

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 565**

51 Int. Cl.:

B66C 23/36 (2006.01)

B66C 23/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2017** **E 17174653 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 3412620**

54 Título: **Grúa de construcción y sistema de grúa de construcción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2020

73 Titular/es:

AUGUST ALBORN GMBH & CO. KG (100.0%)
Planetenfeldstrasse 102
44379 Dortmund, DE

72 Inventor/es:

ALBORN, HELMUT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 786 565 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

Grúa de construcción y sistema de grúa de construcción

5 La invención se refiere a una grúa de construcción con una superestructura giratoria de grúa con pluma telescópica, en donde la superestructura giratoria de la grúa está dispuesta sobre un semirremolque y conectada de forma removible al semirremolque. Además de ello, la invención se refiere a un sistema de grúa de construcción con una grúa de construcción de este tipo.

10 Las grúas móviles o montadas en vehículos se conocen de variadas configuraciones. Como esas grúas móviles tienen que usar las vías públicas para llegar al lugar de trabajo, están sujetas a las restricciones de autorización prescritas por la Ley en lo que respecta a su peso total máximo. Así pues, sólo se permiten sin autorización los vehículos de cuatro ejes con un peso máximo de 32 t, de lo contrario se requieren autorizaciones especiales, que en casos individuales son complicados de obtener y, eventualmente, deben ser renovadas una y otra vez. En consecuencia, además de las grúas móviles puras, en los últimos tiempos se han utilizado cada vez más las llamadas grúas de construcción, en las que la superestructura giratoria de la grúa se monta en el chasis de un camión convencional. Si el peso total no excede el límite permitido, tal grúa de construcción sólo requiere una autorización totalmente normal de camión.

15 También se conocen grúas de construcción en las que la superestructura giratoria de la grúa está montada sobre un semirremolque largo. El peso total admisible de un tren de tractor y semiremolque de cinco ejes es de 40 t o bien 44 t. Sin embargo, según el lugar en que trabaje la grúa, tal tren largo de tractor y semiremolque es, por una parte, difícil de maniobrar y, por otra parte, no se puede alcanzar ciertos lugares de trabajo, por ejemplo dentro de edificios cerrados o similares.

20 Mediante el documento EP 0786431 A2 se da a conocer una grúa que puede ser transportada por medio de un vehículo de transporte vial. De tal manera, la grúa tiene un carro autónomo con el que se puede montar de forma removible sobre un vehículo de transporte vial asignado y, una vez desmontado, mover y maniobrar de forma independiente.

25 Por el documento US 2010/0102016 A1 se conoce una grúa de construcción con una superestructura giratoria de grúa con pluma telescópica, en la que la superestructura giratoria de grúa está dispuesta sobre un semirremolque y puede ser levantada mediante patas de altura ajustable asentables sobre el suelo. La superestructura giratoria de la grúa está conectada de forma desmontable al semirremolque y las patas están dispuestas en la superestructura giratoria de la grúa, de tal manera que, en la posición levantada por las patas, la superestructura giratoria de la grúa puede liberarse en relación con el semirremolque y el semirremolque se puede alejar por debajo de la superestructura giratoria de la grúa autoestable.

El objetivo de la invención es perfeccionar tal grúa de construcción y poder usarla de forma variable.

35 De acuerdo con la invención, este objetivo se logra mediante una grúa de construcción del tipo descrito anteriormente por el hecho de que el semirremolque está diseñado como un chasis portacontenedores, estando el chasis portacontenedores y la superestructura giratoria de la grúa conectado entre sí de forma removible mediante un sistema de bloqueo de contenedor.

40 La grúa de construcción de acuerdo con la invención presenta las ventajas de grúas de construcción con respecto a una autorización no necesaria, además de poder ser usado de manera variable. En el lugar de uso, la superestructura giratoria de grúa puede separarse fácilmente del chasis portacontenedores liberando el sistema de bloqueo del chasis portacontenedores y, de ser necesario, colocarlo sobre otro chasis. Esos chasis portacontenedores, que por lo demás se usan para el transporte de contenedores, ya están equipados de manera estandarizada con dispositivos de bloqueo rápido, que pueden ser usados para la conexión removible con la superestructura giratoria de grúa.

45 La configuración preferida es que el sistema de bloqueo del contenedor es un sistema twistlock, que es común en los chasis portacontenedores y también es particularmente adecuado para la conexión a la superestructura giratoria de grúa.

50 Se prefiere, particularmente, que la superestructura giratoria de grúa pueda ser levantada por medio de patas de altura ajustable que puedan ser bajadas al suelo, por lo que la superestructura giratoria de grúa puede ser liberada del chasis portacontenedores cuando es levantada mediante las patas. Las patas ajustables están dispuestas en el chasis de la superestructura giratoria de la grúa y configuradas, según el diseño del chasis portacontenedores, para que en la posición de descanso puedan, por ejemplo, ser pivotadas hacia fuera. En el lugar de trabajo, la superestructura giratoria de grúa puede separarse del chasis portacontenedores y ser levantada respecto del mismo, el chasis portacontenedores puede entonces ser retirado de debajo de la superestructura giratoria de grúa mediante el tractor de semiremolque, de modo que la pivotabilidad de la pluma de la grúa no se vea obstaculizada por el chasis portacontenedores y el tractor de semiremolque.

55 También está previsto que la superestructura giratoria de grúa tenga su propio motor de accionamiento. Si la superestructura giratoria de grúa está separada del chasis portacontenedores y es autoestable o está acoplada a otro

chasis, el motor de accionamiento se usa para accionar al menos una bomba hidráulica para el sistema hidráulico. Si la superestructura giratoria de grúa se acopla a un chasis adicional, este chasis adicional también puede ser accionado por medio del motor de accionamiento de la superestructura giratoria de grúa a través de una conexión cinemática adecuada (removible).

- 5 De tal manera, es particularmente preferible que el motor de accionamiento esté configurado como motor eléctrico o de gas. Si se utiliza un motor eléctrico, éste puede conectarse a una fuente externa de tensión por medio de un cable eléctrico o la superestructura giratoria de grúa puede equiparse con baterías. Debido a su alto peso, dichas baterías pueden reemplazar, todo o en parte, el contrapeso que, de otra manera, sería necesario, de modo que no se requiere espacio adicional.
- 10 También es ventajoso que la grúa de construcción sea una grúa "pick and carry", por consiguiente no tiene bogie entre la superestructura giratoria de grúa y la pluma. Este tipo de grúas "pick and carry" son adecuadas para levantar cargas de hasta 100 t y moverlas en posición izada.

15 Con el fin de lograr el objetivo mencionado, la invención también prevé un sistema de grúa de construcción con una grúa de construcción descrita anteriormente y un chasis adicional sobre el que la superestructura giratoria de grúa puede ser montada de manera removible. Una vez que la grúa de la superestructura ha sido transportada sobre el chasis portacontenedores al lugar de trabajo, la superestructura giratoria de grúa puede separarse del chasis portacontenedores de la manera descrita anteriormente. A continuación, la superestructura giratoria de grúa se dispone entonces sobre un chasis adicional y se conecta al mismo y puede ser movida dentro el área del lugar de trabajo mediante dicho chasis adicional.

20 Se ha previsto, preferiblemente, que el chasis adicional y la superestructura giratoria de grúa estén conectados entre sí de forma removible mediante un sistema de bloqueo de contenedor, lo que facilita la conexión removible, ya que la superestructura giratoria de grúa está equipada de todos modos con este sistema de bloqueo (preferentemente Twistlock).

25 Preferiblemente, está previsto, además, que el chasis adicional sea automovilizado mediante su propio mecanismo de traslación. Esto significa que, o bien la superestructura giratoria de grúa con su propio motor de accionamiento está provista de una conexión cinemática (removible) con el mecanismo de traslación del chasis adicional, o bien el mecanismo de traslación del chasis adicional tiene su propio motor de accionamiento.

30 Además, puede estar previsto que el chasis adicional sea un carretón para cargas pesadas. Con tal carretón para cargas pesadas, la grúa puede ser movilizada desde el lugar de descarga hasta el lugar de trabajo real, por ejemplo a sitios difícilmente accesibles o dentro de naves y similares.

En otra configuración preferible adicional se ha previsto que el chasis adicional presente al menos un tren de rodaje sobre orugas, con lo que aumenta la maniobrabilidad.

35 Preferiblemente, se ha previsto que el eje delantero del chasis adicional esté configurado como un tren de rodaje de orugas y el eje trasero como un eje de ruedas. El eje delantero del chasis adicional y, por tanto, la superestructura giratoria de grúa dispuesta sobre el mismo está formado por un tren de rodaje de orugas que, por tanto, sólo se extiende en la zona delantera de la grúa, mientras que el eje trasero está configurado como un eje de ruedas. De esta manera, a diferencia de un eje delantero como eje de ruedas, la carga límite en la zona delantera de la grúa no se transfiere al suelo de forma lineal, es decir como una carga lineal, sino a través del tren de rodaje de orugas como una presión superficial, lo que significa que el eje delantero o bien el chasis de oruga pueden absorber o bien transferir cargas significativamente más altas. De esta manera es posible aumentar ostensiblemente la carga límite. Además, la transferencia de una presión superficial al área de base también tiene un efecto positivo en la carga sobre el suelo, ya que el peso se distribuye plano sobre una gran área de base. Esta configuración del tren de rodaje adicional es particularmente adecuada para una superestructura giratoria de grúa en forma de grúa "pick and carry".

40

45 De tal manera, cada oruga del tren de rodaje sobre orugas puede presentar su propio mecanismo de traslación. En tal configuración, el tren de rodaje sobre orugas es, en principio, adecuado para realizar también la maniobrabilidad de la grúa, en virtud del hecho de que ambos lados o bien cadenas del tren de rodaje sobre orugas son accionados en diferente sentido. Alternativamente, puede estar previsto que las cadenas del tren de rodaje sobre orugas presenten un mecanismo de traslación compartido, en cuyo caso el eje trasero es preferiblemente direccional.

50 A continuación, a modo de ejemplo, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. En cada caso, una representación esquemática simplificada en vista lateral muestra en

la figura 1, una grúa de construcción sobre un chasis portacontenedores;

la figura 2, la grúa de construcción en una posición autoestable levantada con el chasis portacontenedores dispuesto debajo;

la figura 3, la grúa de construcción de acuerdo con la figura 2, sin chasis y en posición autoestable levantada;

ES 2 786 565 T3

la figura 4, una grúa de construcción conectada a un chasis presentando un tren de rodaje sobre orugas y en la figura 5, la grúa de construcción de acuerdo con la figura 3, conectada a un carretón para cargas pesadas.

Una grúa de construcción presenta una superestructura giratoria de grúa, generalmente designada como 1, que está montada de forma removible sobre un chasis portacontenedores 2. En el ejemplo de realización, este chasis portacontenedores 2 presenta tres ejes 3, el cuarto eje está formado por el eje trasero de la unidad de tractor, no mostrado, situado en la zona de un pivote central 4 y el quinto eje está conformado por el eje delantero de la unidad de tractor. Esa combinación de tren de remolque de cinco ejes puede tener en Alemania un peso máximo de hasta 40 t o bien 44 t sin necesidad de autorización adicional. Por lo tanto, la superestructura giratoria de grúa 1 puede presentar un peso de más de 30 t.

La superestructura giratoria de grúa 1 está equipada con una pluma telescópica generalmente designada con 5, además se esboza una cabina de operador 6 así como un contrapeso 7. En los ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 1 a 3 y 5, en las cuatro esquinas del chasis 8 de la superestructura giratoria de grúa 1 están dispuestas unas patas 9 (hidráulicas) ajustables en altura que, en la posición de transporte, en función de las dimensiones geométricas de la superestructura giratoria de grúa 1 y del chasis portacontenedores 2 también pueden ser pivotadas hacia un lado.

El chasis portacontenedores 2 es un chasis portacontenedores disponible en el mercado que tiene un sistema de bloqueo de contenedor removible (por ejemplo, el sistema Twistlock) para asegurar un contenedor sobre aquel. Estos, por ejemplo, elementos de fijación de tipo muñón indicados con 10 se usan para la fijación removible del chasis 8 de la superestructura giratoria de grúa 1 que está correspondientemente equipada con elementos de fijación 11 complementarios, en los que los elementos de fijación 10 pueden encajar, pero de forma removible.

Como se muestra en la figura 1, la superestructura giratoria de grúa 1 tiene un diseño corto; su longitud corresponde aproximadamente a la superficie de apoyo del chasis portacontenedores 2.

Por lo tanto, la grúa de construcción así conformada se puede operar en la vía pública como un tractor de semiremolque normal; no se requiere ninguna autorización especial mientras no se supere el peso bruto admisible de 40 t o bien 44 t para un tren de tractor y remolque de cinco ejes.

Debido a la conexión removible entre la superestructura giratoria de grúa 1 y el chasis portacontenedores 2, es posible que, en el lugar de trabajo o uso, la superestructura giratoria de grúa sea elevada mediante las cuatro patas 9 después de removida la conexión con el chasis portacontenedores 2 y sea autoestable respecto del chasis portacontenedores 2. La superestructura giratoria de grúa 1 se mantiene entonces con las cuatro patas 9 sobre una base 12 y el chasis portacontenedores 2 se puede sacar de debajo de la superestructura giratoria de grúa 1 y no restringe el rango de movimientos de la pluma 5 de la superestructura giratoria de grúa 1 durante su trabajo.

La superestructura giratoria de grúa 1 también puede tener un motor de accionamiento propio, no mostrado, que es, preferentemente, un motor eléctrico o de gas. En el caso de un motor eléctrico, se puede hacer una conexión a una fuente de energía externa a través de un cable eléctrico adecuado o la superestructura giratoria de grúa 1 puede estar equipada con baterías. Debido a su alto peso, dichas baterías pueden reemplazar todo o parte del contrapeso 7, de modo que no se requiere espacio adicional. Este motor de accionamiento puede, por un lado, accionar una bomba hidráulica para la pluma 5 u otros componentes hidráulicos y, por otro lado, adicionalmente servir de accionamiento para otro chasis si la superestructura giratoria de grúa 1 se separa del chasis portacontenedores y se coloca sobre otro chasis.

En la figura 2 se muestra la superestructura giratoria de grúa 1 levantada, el chasis portacontenedores 2 está todavía debajo de la misma, la figura 3 muestra la situación en la que la superestructura giratoria de grúa 1 sin el chasis portacontenedores 2 está apoyado libremente con sus patas 9 sobre el suelo 12.

Si la superestructura giratoria de grúa 1 se va a trasladar en el sitio de trabajo a otro lugar que no es accesible para el tren de semiremolque, es decir el chasis portacontenedores 2 con el tractor de semiremolque, se ha previsto un sistema de grúa de construcción con la mencionada grúa de construcción y un chasis adicional. Este chasis adicional puede tener diseños diferentes; en las figuras 4 y 5 se muestran dos variantes.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, la superestructura giratoria de grúa 1 no presenta patas; en este caso, otra grúa o similar la puede levantar y retirar del chasis portacontenedores 2. En la posición levantada de la superestructura giratoria de grúa 1, la superestructura giratoria de grúa 1 puede entonces conectarse de forma removible a otro chasis, que en el ejemplo de realización de acuerdo la figura 4 presenta un tren de rodaje sobre orugas 13 en lugar de un eje delantero y un eje trasero 14 con ruedas 15. Tanto el tren de rodaje sobre orugas 13 como el eje trasero 14 están dispuestos, en cada caso, en un cuerpo base 16 o bien 17 que en la parte superior presenta, en cada caso, al menos dos elementos de fijación 18 o bien 19 del tipo pivotante que pueden conectarse de forma removible a los elementos de fijación 11 de la superestructura giratoria de grúa 1 y juntos forman un sistema de bloqueo de contenedor removible, es decir que la conexión removible entre la superestructura giratoria de grúa 1 y el chasis portacontenedores 2 y entre la superestructura giratoria de grúa 1 y el resto del chasis es coincidente. Los dos

cuerpos base 16 y 17 también pueden formar, alternativamente, un cuerpo base común. En una variante, la superestructura giratoria de grúa 1 también puede estar equipada con patas 9.

5 El tren de rodaje sobre orugas 17 tiene al menos una, pero también, dado el caso, dos cadenas paralelas 20 en cada uno de los dos lados. El eje trasero 14 puede estar configurado como eje direccional. Cada cadena 20 del tren de rodaje sobre orugas 13 presenta al menos una rueda dentada delantera 20a y una rueda dentada trasera 20b, por lo que al menos la rueda dentada delantera 20a está conectada a un mecanismo de traslación, no mostrado. Entre el mecanismo de traslación, no mostrado, y la respectiva rueda dentada delantera 20a está dispuesto, preferentemente, un engranaje de transmisión, no mostrado. Este mecanismo de traslación puede conectarse mediante una conexión cinemática removible al motor de accionamiento de la superestructura giratoria de grúa 1, si está presente. Este mecanismo de traslación no es entonces un motor de accionamiento sino un engranaje conectado al motor de accionamiento de la superestructura giratoria de grúa 1.

10 En principio, también es posible que cada cadena 20 esté acoplada a un mecanismo de traslación propio. En este caso, las cadenas 20 también pueden ser impulsadas en diferentes sentidos para, de esta manera, permitir un direccionamiento de la grúa de construcción. En tal configuración, el eje trasero 14 también puede ser, obviamente, no direccionable, es decir diseñado como un eje rígido continuo.

15 En la segunda variante mostrada en la figura 5, el chasis adicional está configurado como un carretón para cargas pesadas 21, que puede ser deslizado debajo de la superestructura giratoria de grúa 1 autoestable (o levantada de otra manera). Este carretón para cargas pesadas presenta varios ejes 22 con ruedas, así como al menos cuatro elementos de fijación 23 de tipo muñón en la parte superior, que pueden conectarse de forma removible a los elementos de fijación 11 de la superestructura giratoria de grúa 1 y juntos forman un sistema de bloqueo de contenedor removible, es decir, la conexión removible entre la superestructura giratoria de grúa 1 y el chasis portacontenedores 2 y entre la superestructura giratoria de grúa 1 y el carretón para cargas pesadas 21 también es coincidente.

20 A continuación, la superestructura giratoria de grúa 1 se baja y se enclava sobre el carretón para cargas pesadas 21 mediante la retracción de las patas 9. La superestructura giratoria de grúa 1 con el carretón para cargas pesadas 21 puede entonces ser trasladado mediante un tractor apropiado a, por ejemplo, una nave u otro lugar mal accesible.

25 Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos de realización mostrados. Son posibles otras realizaciones sin apartarse de la idea básica. Así, el chasis adicional también puede configurarse de forma diferente con o sin mecanismo de traslación propio o conectado al motor de accionamiento de la superestructura giratoria de grúa 1. También puede, por ejemplo, tener un único tren de rodaje sobre orugas sin eje de ruedas adicional.

30 Lista de referencias:

- 1 superestructura giratoria de grúa
- 2 chasis portacontenedores
- 3 ejes
- 4 pivote central
- 35 5 pluma telescópica
- 6 cabina de operador
- 7 contrapeso
- 8 chasis
- 9 patas
- 40 10 elemento de fijación
- 11 elemento de fijación
- 12 suelo
- 13 tren de rodaje sobre orugas
- 14 eje trasero
- 45 15 rueda
- 16 cuerpo base
- 17 cuerpo base

ES 2 786 565 T3

- 18 elemento de fijación
- 19 elemento de fijación
- 20 cadena
- 20a rueda dentada delantera
- 5 20b rueda dentada trasera
- 21 carretón para cargas pesadas
- 22 ejes
- 23 elementos de fijación

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Grúa de construcción con una superestructura giratoria de grúa (1) con pluma telescópica (5), estando la superestructura giratoria de grúa (1) dispuesta sobre un semirremolque y conectada removible al semirremolque, caracterizada por que el semirremolque está diseñado como un chasis portacontenedores (2), estando el chasis portacontenedores (2) y la superestructura giratoria de grúa (1) conectados entre sí de forma removible mediante un sistema de bloqueo de contenedor.
2. Grúa de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el sistema de bloqueo de contenedor es un sistema Twistlock.
- 10 3. Grúa de construcción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la superestructura giratoria de grúa (1) pueda ser levantada por medio de patas (9) de altura ajustable que pueden ser bajadas al suelo, por lo que la superestructura giratoria de grúa (1) puede ser liberada del chasis portacontenedores (2) cuando es levantada mediante las patas (9).
4. Grúa de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizada por que la superestructura giratoria de grúa (1) presenta un motor de accionamiento propio.
- 15 5. Grúa de construcción de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que el motor de accionamiento está configurado como motor eléctrico o de gas.
6. Grúa de construcción de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 o 5, caracterizada por que es una grúa Pick and Carry.
- 20 7. Sistema de grúa de construcción con una grúa de construcción de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 o 6 y un chasis adicional sobre el que puede disponerse de manera removible la superestructura giratoria de grúa (1).
8. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que el chasis adicional y la superestructura giratoria de grúa (1) están conectados entre sí de forma removible mediante un sistema de bloqueo de contenedor.
- 25 9. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que el chasis adicional es automovilizado mediante su propio mecanismo de traslación.
10. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 7, o 9, caracterizado por que el chasis adicional es un carretón para cargas pesadas (21).
- 30 11. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8 o 9 caracterizado por que el chasis adicional presenta al menos un tren de rodaje sobre orugas (13).
12. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que el eje delantero del chasis adicional está configurado como tren de rodaje de orugas (13) y el eje trasero (14) como eje de ruedas.
- 35 13. Sistema de grúa de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12 caracterizada por que cada cadena (20) del tren de rodaje de orugas (13) presenta un mecanismo de traslación propio.

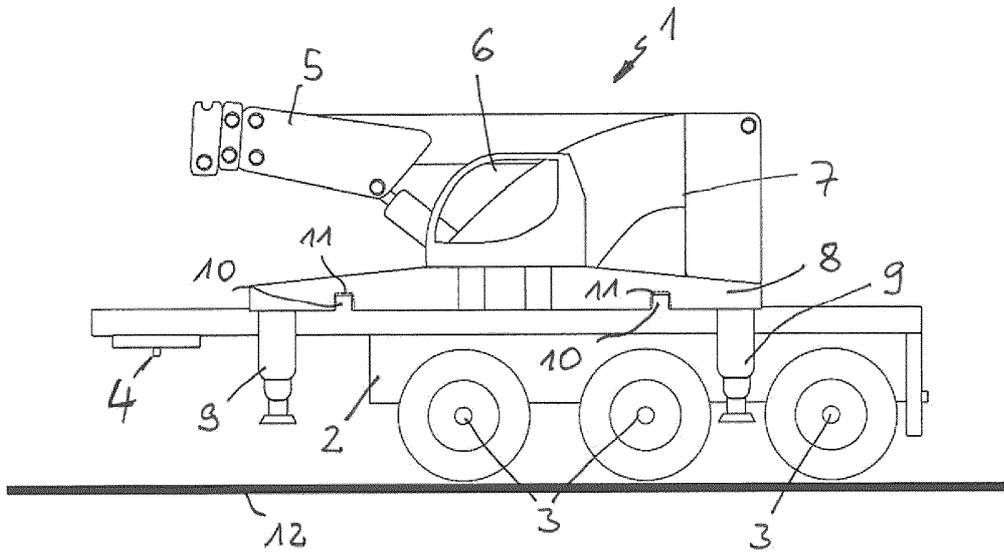


Fig. 1

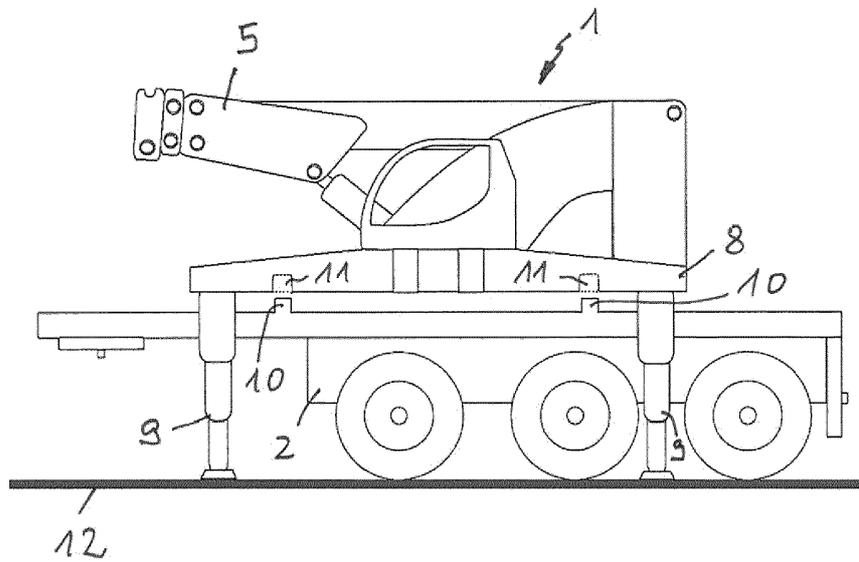


Fig. 2

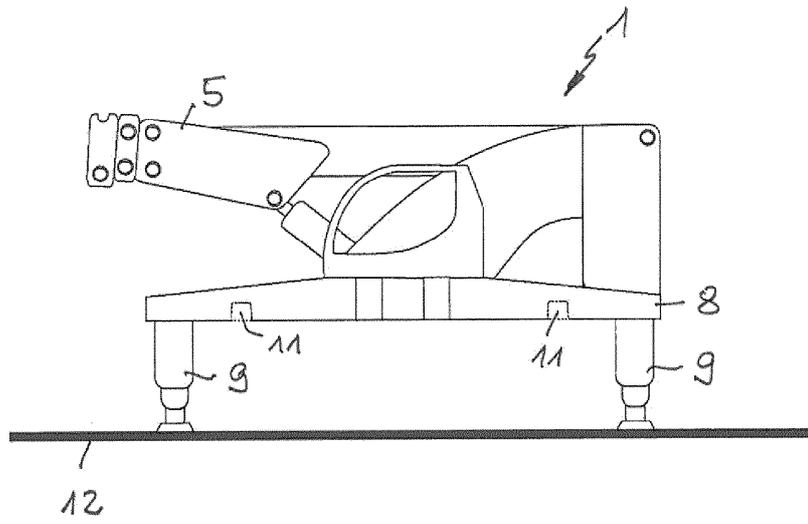


Fig. 3

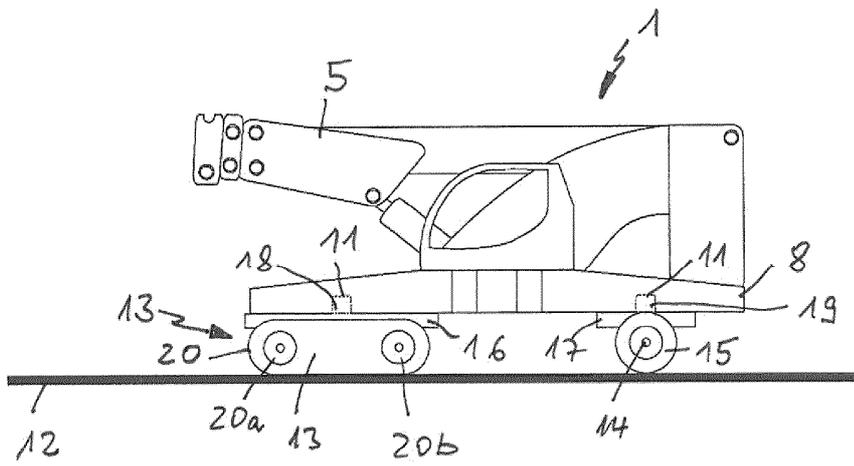


Fig. 4

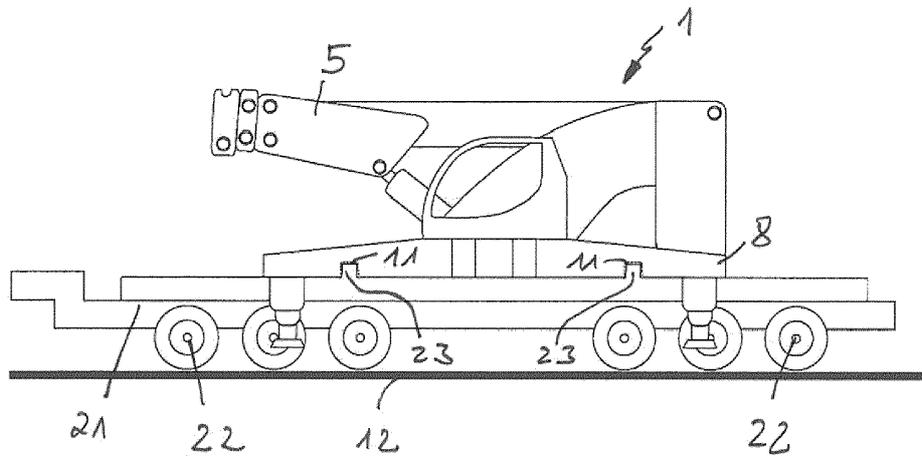


Fig. 5