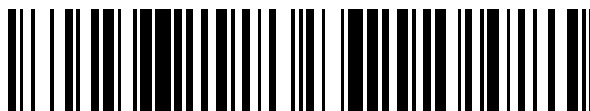


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 696**

51 Int. Cl.:

E02D 7/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011** **E 11008403 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2584097**

54 Título: **Aparato de construcción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.07.2014

73 Titular/es:

BAUER MASCHINEN GMBH (100.0%)
Bauerstrasse 1
86529 Schrobenhausen, DE

72 Inventor/es:

LANZL, MARTIN;
ANGERMEIER, MANFRED y
HAAS, JOSEF

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 472 696 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

Aparato de construcción

La invención se refiere a un aparato de construcción según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un aparato de construcción semejante, en particular aparato de perforación o hincado, comprende un vehículo portante y un mástil montado de forma pivotable en el vehículo portante para el guiado de un carro de trabajo. El carro de trabajo puede servir en este caso en particular para la recepción de un accionamiento de perforación o un dispositivo de hincado.

Los aparatos de construcción conocidos del tipo arriba mencionado son en particular aparatos de construcción móviles, cuyo mástil se puede pivotar con finalidades de transporte, por ejemplo, de una posición de trabajo vertical a una posición esencialmente horizontal, según se conoce, por ejemplo, del documento DE A1-2 275 604.

10 Además, se conoce que el mástil se puede bascular ligeramente respecto al vehículo portante en la posición de funcionamiento, a fin de compensar una inclinación de la superficie del suelo o para poder realizar perforaciones que se desvían de la vertical.

15 Con frecuencia el mástil también se puede ajustar, en particular debido a la pivotabilidad en la posición de transporte, hasta que se puede desplazar fuera de una zona segura para la seguridad del aparato o la estabilidad del aparato. Al erigir el mástil fuera de la posición de transporte o una situación de ensamblaje se tienen que poder recorrer también zonas en las que no sea posible un trabajo seguro del aparato de construcción.

20 Para la limitación de las posibilidades de ajuste del mástil en el funcionamiento de trabajo se conoce usar topes mecánicos que se colocan después de la erección del mástil. No obstante, dado que no siempre se puede garantizar el montaje de tales dispositivos de limitación, alternativamente se utilizan dispositivos de supervisión eléctricos para la supervisión de la zona segura de pivotación del mástil. No obstante, dispositivos de supervisión eléctricos semejantes pueden fallar y por ello tampoco son seguros.

La invención tiene el **objetivo** de proporcionar un aparato de construcción que permita una pivotación segura y fácil de supervisar del mástil.

25 El objetivo se resuelve según la invención por un aparato de construcción con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se especifican configuraciones preferidas de la invención.

El aparato de construcción según la invención está caracterizado porque en la zona de una articulación de pivotación entre el mástil y el vehículo portante están previstos al menos dos elementos de indicación mecánicos, que se pueden mover, en particular rotar, relativamente uno respecto al otro mediante una pivotación del mástil relativamente respecto al vehículo portante, e indican una inclinación del mástil relativamente respecto al vehículo portante.

30 Una primera idea base de la invención consiste en crear una posibilidad de supervisión visual, pudiendo reconocer el conductor del aparato de construcción mediante la supervisión de una indicación visual, si el mástil se sitúa todavía en una zona de trabajo segura.

35 Una segunda idea base de la invención se puede ver en proporcionar un dispositivo de indicación visual, que está dispuesto directamente en la zona de una articulación de pivotación entre el mástil y vehículo de soporte. El dispositivo de indicación comprende dos elementos de indicación mecánicos, que se mueven relativamente uno respecto al otro durante una pivotación del mástil respecto al vehículo portante y de este modo indican una medida de la inclinación del mástil. Mediante el dispositivo de visualización dispuesto directamente en la articulación de pivotación se excluye ampliamente un falseamiento del valor indicado para la inclinación del mástil.

40 En una configuración preferida, un primer elemento de indicación mecánico comprende un indicador y un segundo elemento de indicación mecánico un panel indicador o a la inversa. Bajo un indicador se entiende en cuestión cualquier elemento que puede indicar sobre una zona determinada del panel indicador, por ejemplo, también un marcado, una muesca o elementos indicadores conformados a voluntad. El panel indicador puede presentar una escala o marcado.

45 Según la invención es especialmente preferible que el panel indicador presente una primera zona, que indique una inclinación segura del mástil, y una segunda zona que indique una zona insegura del mástil. Las zonas pueden presentar diferentes coloraciones, por ejemplo, la primera zona puede estar provista de una coloración verde y la segunda zona con una coloración roja. El indicador señala en el caso de una inclinación segura del mástil hacia la primera zona y en el caso de una inclinación insegura del mástil hacia la segunda zona del panel indicador.

50 Además, según la invención es preferible que un primer elemento de indicación mecánico esté conectado con el vehículo portante y un segundo elemento de indicación mecánico con el mástil. Los elementos de indicación dispuestos en el vehículo portante o el mástil están instalados preferentemente de modo que se mueven junto con el vehículo portante o el

mástil, de modo que mediante un movimiento relativo entre el vehículo portante y el mástil se provoca un movimiento relativo correspondiente entre los elementos de indicación.

En una configuración preferida de la invención está previsto que el primer elemento de indicación esté montado de forma rotativa en el vehículo portante o que el segundo elemento de indicación esté montado de forma rotativa en el mástil. Mediante el alojamiento rotativo del elemento de indicación correspondiente se puede calibrar, por ejemplo, la indicación, es decir, se puede ajustar la transición entre el funcionamiento seguro e inseguro.

Para la supervisión adicional de la inclinación del mástil es preferible que esté previsto un elemento sensor, que se mueva junto con el primer o el segundo elemento de indicación y al alcanzar una inclinación predeterminada del mástil adopte una posición de activación en la que se active una señal. El elemento sensor es preferentemente un dispositivo de supervisión eléctrico, en particular un indicador de final de carrera eléctrico. Mediante el dispositivo de indicación dispuesto en el entorno inmediato al elemento de sensor se puede supervisar el sensor o la inclinación del mástil.

En una configuración ventajosa, el elemento sensor está fijado de forma móvil y/o desplazable en el elemento de indicación para la modificación de la posición de activación. La posición de activación del elemento sensor se corresponde preferentemente con una posición del indicador en la segunda zona del panel indicador o en una zona límite entre la primera y la segunda zona.

Se obtiene un aparato de construcción utilizable especialmente de forma múltiple porque el vehículo portante presenta una base y un brazo saliente montado de forma pivotable en la base, en el que está montado, por su lado, de forma pivotable el mástil, porque el primer o el segundo elemento de indicación está montado de forma rotativa en el brazo saliente y porque está prevista una transmisión que rota el elemento de indicación montado de forma rotativa en el brazo saliente durante una pivotación del brazo saliente respecto a la base o el mástil, a fin de indicar una inclinación del mástil respecto a la base del vehículo portante.

Según esta forma de realización, el mástil está articulado entonces a través de dos ejes de pivotación coaxiales en el vehículo portante, en particular la base del vehículo portante. Esto permite, junto a una pivotación del mástil, también un movimiento paralelo al eje o desplazamiento del mástil relativamente respecto al vehículo portante y una elevación y bajada del mástil. La articulación doble formada por los dos ejes de pivotación y el brazo saliente aumenta por consiguiente considerablemente las posibilidades de utilización del aparato de construcción.

Para permitir también una indicación visual sencilla de la inclinación del mástil en el caso de una articulación doble o múltiple semejante, el dispositivo de indicación puede estar dispuesto en una zona de una de las articulaciones de pivotación y al menos uno de los elementos de indicación se puede ajustar conforme a un movimiento de pivotación alrededor de la otra respectiva articulación de pivotación, de modo que en conjunto se indica la inclinación del mástil respecto a la base del vehículo portante.

En esta realización preferida uno de los dos elementos de indicación está montado en el brazo saliente. El otro respectivo elemento de indicación puede estar dispuesto en la base del vehículo portante o en el mástil. Correspondientemente el dispositivo de indicación con los dos elementos de indicación está dispuesto en la zona del eje de pivotación entre la base y el brazo saliente o entre el brazo saliente y el mástil. El elemento de indicación montado en el brazo saliente se mueve o rota respectivamente en este caso por la transmisión, de manera que se indica la pivotación total del mástil respecto a la base, independientemente de la pivotación alrededor del otro respectivo eje de pivotación.

Para la indicación correcta de la inclinación real del mástil está previsto en particular que la transmisión mantenga constante una posición de rotación relativa del elemento de indicación montado en el brazo saliente respecto a la base o el mástil, independientemente de una pivotación del brazo saliente respecto a la base o el mástil.

Una posibilidad preferible constructivamente consiste en que la transmisión presenta una transmisión por varillas, en particular una transmisión por varillas en paralelogramo. La transmisión por varillas comprende una varilla o una varilla de transmisión que, por un lado, puede estar articulada en el elemento de indicación y, por otro lado, en el vehículo portante, en particular la base del vehículo portante o el mástil. Mediante la varilla o la varilla de transmisión se puede ajustar, en particular rotar, el elemento de indicación.

La varilla de la transmisión por varillas forma preferentemente un lado de un paralelogramo, cuyas esquinas se forman por los puntos de articulación de la varilla y los dos ejes de pivotación. De este modo el elemento de indicación a ajustar se puede rotar o pivotar conforme a una pivotación del brazo saliente.

Se puede obtener una indicación especialmente segura de la inclinación del mástil porque los elementos de indicación están posicionados de modo que se pueden ver por un conductor del aparato de construcción desde su puesto de conductor.

Además, es preferible que estén previstos al menos dos dispositivos de indicación, que comprendan respectivamente al

menos dos elementos de indicación móviles entre sí, indicando un primer dispositivo de indicación una inclinación transversal del mástil y un segundo dispositivo de indicación una inclinación longitudinal del mástil. Mediante la posibilidad de pivotación del mástil tanto en la dirección transversal, como también longitudinal se proporciona un aparato de construcción utilizable de forma múltiple, obteniéndose mediante las indicaciones correspondientes una pivotación especialmente segura del mástil tanto en la dirección transversal, como también en la dirección longitudinal.

La invención se describe aun más a continuación mediante ejemplos de realización preferidos que están representados en los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

Fig. 1: una vista en perspectiva de un mástil articulado en una base de un vehículo portante con una primera forma de realización de un dispositivo de indicación para la indicación de una inclinación del mástil;

Fig. 2: una vista en detalle del dispositivo de indicación de la fig. 1;

Fig. 3: una vista lateral de la representación de la fig. 2;

Fig. 4: una segunda forma de realización de un dispositivo de indicación para la indicación de una inclinación del mástil.

Los componentes equivalentes están caracterizados en todas las figuras con las mismas referencias.

La fig. 1 muestra un detalle de un aparato de construcción 10 con un vehículo portante 12 y un mástil 14 montado de forma pivotable alrededor de uno o varios ejes de pivotación horizontales en particular en la zona frontal del vehículo portante 12. El vehículo portante 12 puede comprender de manera conocida en principio un carro inferior, por ejemplo, con chasis sobre orugas, y un carro superior montado de forma rotativa en él alrededor de un eje de rotación vertical, en el que está colocado el mástil 14. En el mástil 14 está previsto un dispositivo de guiado 16, a lo largo del que se puede desplazar un carro, por ejemplo, un carro de perforación o hincado, en la dirección longitudinal del mástil 14.

El mástil 14 se puede pivotar en varias direcciones respecto al vehículo portante 12 mediante cilindros de elevación no representados en detalle en las figuras. La pivotación del mástil 14 se puede realizar, por un lado, en un funcionamiento de trabajo del aparato de construcción 10, a fin de poder adaptar el mástil 14 a la situación del terreno correspondiente. Para ello el mástil 14 se puede desplazar horizontalmente en una dirección longitudinal del aparato de construcción 10. Además, es posible una inclinación longitudinal y/o una inclinación transversal del mástil 14. Por otro lado, el mástil también se puede pivotar en una zona en la que ya no es posible un funcionamiento seguro del aparato de construcción 10. Una pivotación semejante del mástil 14 se realiza en particular durante un proceso de montaje o desmontaje del aparato de construcción 10, en el que el mástil 14 se pivota a una posición de transporte o fuera de ésta a la posición de funcionamiento.

El mástil 14 está montado a través de una articulación doble, es decir, dos articulaciones de pivotación 24, 26 dispuestas coaxialmente una respecto a otra, en una base 20 del vehículo portante 12. Esto permite elevar o bajar el mástil, además de una pivotación, manteniendo su ángulo relativamente respecto a la base y moverlo horizontalmente respecto a la base 20, igualmente manteniendo su orientación. Por consiguiente se puede modificar, por ejemplo, la distancia entre el mástil 14 y el vehículo portante 12, en particular la base 20, de modo que no se debe desplazar todo el vehículo portante 12 para al posicionamiento exacto del mástil 14.

El vehículo portante 12 comprende un brazo saliente 22, que está montado de forma rotativa en la base 20 alrededor de una primera articulación de pivotación 24. El mástil 14 está montado de forma rotativa en el brazo saliente 22 alrededor de una segunda articulación de pivotación 26. Mediante cilindros elevadores 18 que, por un lado, están articulados en la base 20 del vehículo portante 12 y, por otro lado, en el brazo saliente 22, se puede pivotar el brazo saliente 22 respecto a la base 20. El brazo saliente 22 también se puede ver en principio como parte de la articulación doble que comprende las dos articulaciones de pivotación 24, 26.

En la zona de la segunda articulación de pivotación 26 está previsto un dispositivo de indicación 30, que está representado ampliado en las figuras 2 y 3. El dispositivo de indicación 30 comprende un primer elemento de indicación 32, que está montado de forma rotativa en el brazo saliente 22, y un segundo elemento de indicación 34 que está dispuesto en el mástil 14. El primer elemento de indicación 32 presenta un plato giratorio en el que está configurado un indicador 36. El segundo elemento de indicación 34 comprende un panel indicador 38 en particular en forma de arco que se recorre por el indicador 36 o sobre el que señala el indicador 36.

Mediante una pivotación del mástil 14 alrededor de la segunda articulación de pivotación 26 se rota el panel indicador 38 respecto al indicador 36. El panel indicador 38 comprende una primera zona, que caracteriza una inclinación segura del mástil, y una segunda zona 42 que indica una inclinación insegura del mástil, en la que existe peligro de que bascule el aparato de construcción 10. Tan pronto como la pivotación del mástil 14 sobrepasa una medida predeterminada, el indicador 36 se desplaza de la primera zona 40 del panel indicador 38 a la segunda zona 42 del panel indicador 38. En

principio también sería posible cambiar las posiciones del primer y segundo elemento de indicación respecto a la forma de realización representada.

Junto a una pivotación alrededor de la segunda articulación de pivotación 26, también se puede obtener una pivotación del mástil 14 mediante una pivotación alrededor de la primera articulación de pivotación 24. Para que también se detecte esta pivotación por el dispositivo de indicación 30, el dispositivo de indicación comprende una transmisión 60, que rota el elemento de indicación montado de forma rotativa en el brazo saliente 22 conforme a la pivotación del brazo saliente 22 alrededor de la primera articulación de pivotación 24. La transmisión 60 está configurada como transmisión por varillas y comprende una varilla de transmisión 62 que está dispuesta fuera de un eje de conexión entre las articulaciones de pivotación 24, 26 y discurre en particular en paralelo a éste. Un primer extremo del varillaje de transmisión 62 está articulado en un punto fijo de la base 20 del vehículo portante 12 y un segundo extremo está conectado a través de un brazo de palanca 64 con el elemento de indicación montado en el brazo saliente 22. La varilla de transmisión 62 forma un paralelogramo con el eje de conexión entre las articulaciones de pivotación 24, 26 y líneas de conexión geométricas entre los puntos finales de la varilla de transmisión 62 y el eje de conexión. Con otras palabras el paralelogramo se define por los puntos de articulación de la varilla de transmisión 62 y las articulaciones de pivotación 24, 26. Estos puntos forman las esquinas del paralelogramo.

Mediante la transmisión 60 se mantiene constante el ángulo del elemento de indicación montado en el brazo saliente 22 relativamente respecto a la base 20 del vehículo portante 12, independientemente de la pivotación del brazo saliente 22 respecto a la base 20. En principio también sería posible disponer el dispositivo de indicación 30 en la zona de la primera articulación de pivotación 24 y ajustar de manera análoga el elemento de indicación dispuesto en el brazo saliente 22 durante una pivotación del mástil 14 respecto al brazo saliente 22. La varilla de transmisión 62 podrá estar montada en este caso en un punto fijo del mástil 14.

Junto a la supervisión visual también está prevista una supervisión electrónica de la inclinación del mástil. Para ello en la placa de apoyo 52 está dispuesto un elemento sensor 50, que se mueve junto con el primer elemento de indicación 32 o el segundo elemento de indicación 34 respecto a un activador 54 dispuesto en la zona del respectivo otro elemento de indicación. El activador 54 está configurado como una corredera de conmutación o leva, que está conectada en particular de forma fija con el elemento de indicación, en particular el indicador 36 o el panel indicador 38. Se dispara una señal tan pronto como el elemento sensor 50 llega a la zona del activador 54 o está en contacto con éste. Mediante la señal se puede disparar, por ejemplo, una advertencia sonora o se para una pivotación del mástil 14. El elemento sensor 50 se puede designar en particular como indicador de final de carrera y puede estar colocado de forma separable en el elemento de indicación.

El elemento de indicación 30 descrito en referencia a las figuras 1 a 3 sirve en particular para la indicación de una inclinación longitudinal del mástil 14, es decir, una pivotación del mástil 14 en una dirección longitudinal del aparato de construcción 10. Una segunda forma de realización de un dispositivo de indicación 30 está representada en la fig. 4. El dispositivo de indicación 30 según la fig. 4 sirve en particular para la indicación de una inclinación transversal del mástil, es decir, una inclinación del mástil 14 transversalmente a la dirección longitudinal del aparato de construcción 10. Preferentemente en un aparato de construcción 10 están dispuestos tanto un dispositivo de indicación para la indicación de una inclinación longitudinal del mástil, como también un dispositivo de indicación para la indicación de una inclinación transversal del mástil.

El dispositivo de indicación 30 según la fig. 4 comprende un primer elemento de indicación 32 dispuesto en el vehículo portante 12, que presenta un panel indicador 38, y un segundo elemento de indicación dispuesto en el mástil 14 que comprende un indicador. El indicador 36 se mueve junto con el mástil 14 durante su pivotación a lo largo del panel indicador 38.

El indicador 36 está configurado en una placa de apoyo 52, que sirve a la vez para el alojamiento de los elementos sensores 50. El primer elemento de indicación 32 comprende un activador 54 que puede estar en contacto con el elemento sensor 50, pudiéndose disparar una señal.

El panel indicador 38 comprende, análogamente a la forma de realización según las figuras 1 a 3, una primera zona 40, que caracteriza una inclinación segura del mástil, y una o eventualmente varias segundas zonas 42, que caracterizan una inclinación del mástil 14 en la que se pone en peligro la estabilidad del aparato de construcción 10.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato de construcción con

- un vehículo portante (12) y
- un mástil (14) montado de forma pivotable en el vehículo portante (12) para el guiado de un carro de trabajo,

5 **caracterizado porque**

en la zona de una articulación de pivotación (24, 26) entre el mástil (14) y el vehículo portante (12) están previstos al menos dos elementos de indicación (32, 34) mecánicos, que se pueden mover, en particular rotar, relativamente uno respecto al otro mediante una pivotación del mástil (14) relativamente respecto al vehículo portante (12), e indican una inclinación del mástil (14) relativamente respecto al vehículo portante (12).

10 2.- Aparato de construcción según la reivindicación 1,

caracterizado porque

un primer elemento de indicación (32) mecánico comprende un indicador (36) y un segundo elemento de indicación (34) mecánico una panel indicador (38) o a la inversa.

3.- Aparato de construcción según la reivindicación 2,

15 **caracterizado porque**

el panel indicador (38) presenta una primera zona (40) que indica una inclinación segura del mástil y una segunda zona (42) que indica una inclinación insegura del mástil.

4.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

20 un primer elemento de indicación (32) mecánico está conectado con el vehículo portante (12) y un segundo elemento de indicación (34) mecánico con el mástil (14).

5.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque

25 un primer elemento de indicación (32) está montado de forma rotativa en el vehículo portante (12) o un segundo elemento de indicación (34) está montado de forma rotativa en el mástil (14).

6.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque

está previsto un elemento sensor (50) que se mueve junto con el primer o el segundo elemento de indicación (32, 34) y al alcanzar una inclinación predeterminada del mástil (14) adopta una posición de activación en la que se activa una señal.

30 7.- Aparato de construcción según la reivindicación 6,

caracterizado porque

el elemento sensor (50) está fijado de forma móvil y/o desplazable en el elemento de indicación (32, 34) para la modificación de la posición de activación.

8.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 7,

35 **caracterizado porque**

el vehículo portante (12) presenta una base (20) y un brazo saliente (22) montado de forma pivotable en la base (20), en el que por su lado está montado el mástil (14) de forma pivotable,

porque el primer o el segundo elemento de indicación (32, 34) está montado de forma rotativa en el brazo saliente (22), y

40 **porque** está prevista una transmisión (60) que rota el elemento de indicación (32, 34) montado de forma rotativa en el brazo saliente (22) durante una pivotación del brazo saliente (22) respecto a la base (20) o al mástil (14), a fin de indicar

una inclinación del mástil (14) respecto a la base (20) del vehículo portante (12).

9.- Aparato de construcción según la reivindicación 8,

caracterizado porque

- 5 la transmisión (60) mantiene constante una posición de rotación relativa del elemento de indicación (32, 34) montado en el brazo saliente (22) respecto a la base (20) o al mástil (14), independientemente de una pivotación del brazo saliente (22) respecto a la base (20) o al mástil (14).

10.- Aparato de construcción según la reivindicación 8 ó 9,

caracterizado porque

la transmisión (60) presenta una transmisión por varillas, en particular una transmisión por varillas en paralelogramo.

- 10 11.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 10,

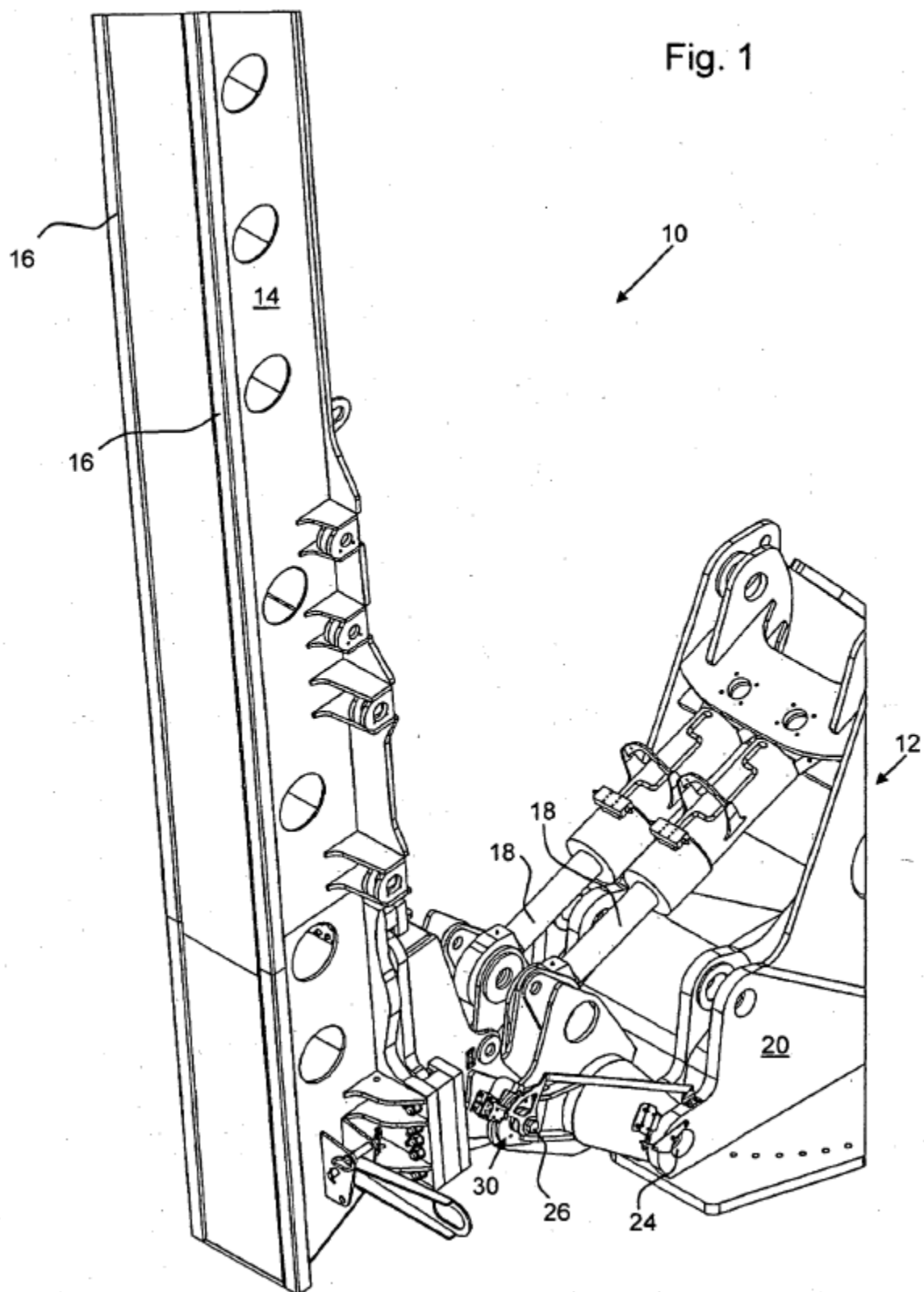
caracterizado porque

los elementos de indicación (32, 34) están posicionados de modo que se pueden ver por un conductor del aparato de construcción (10) desde su puesto de conductor.

12.- Aparato de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 11,

- 15 **caracterizado porque**

están previstos al menos dos dispositivos de indicación (30), que comprenden respectivamente al menos dos elementos de indicación (32, 34) móviles uno respecto a otro, indicando un primer dispositivo de indicación una inclinación transversal del mástil y un segundo dispositivo de indicación una inclinación longitudinal del mástil.



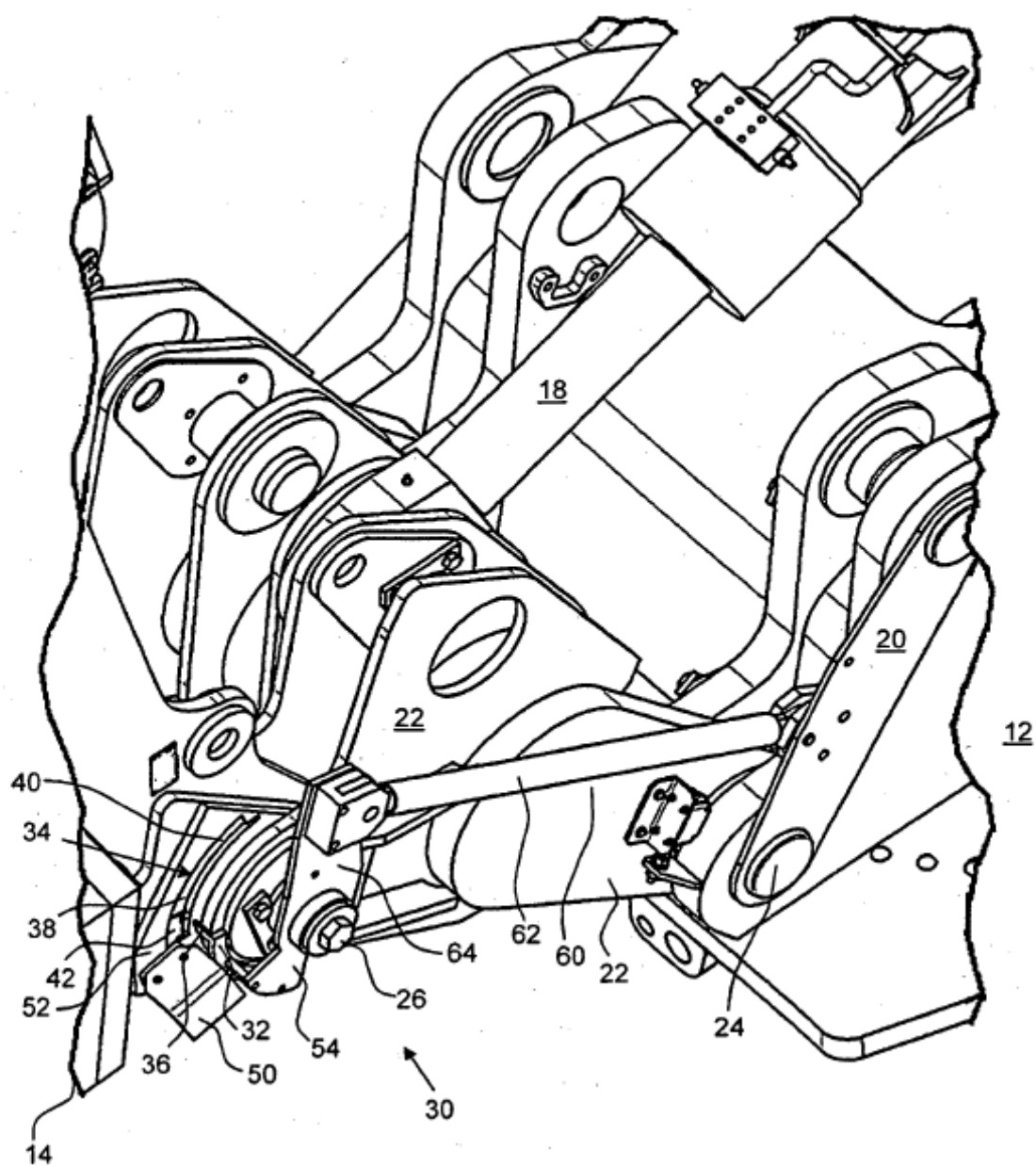


Fig. 2

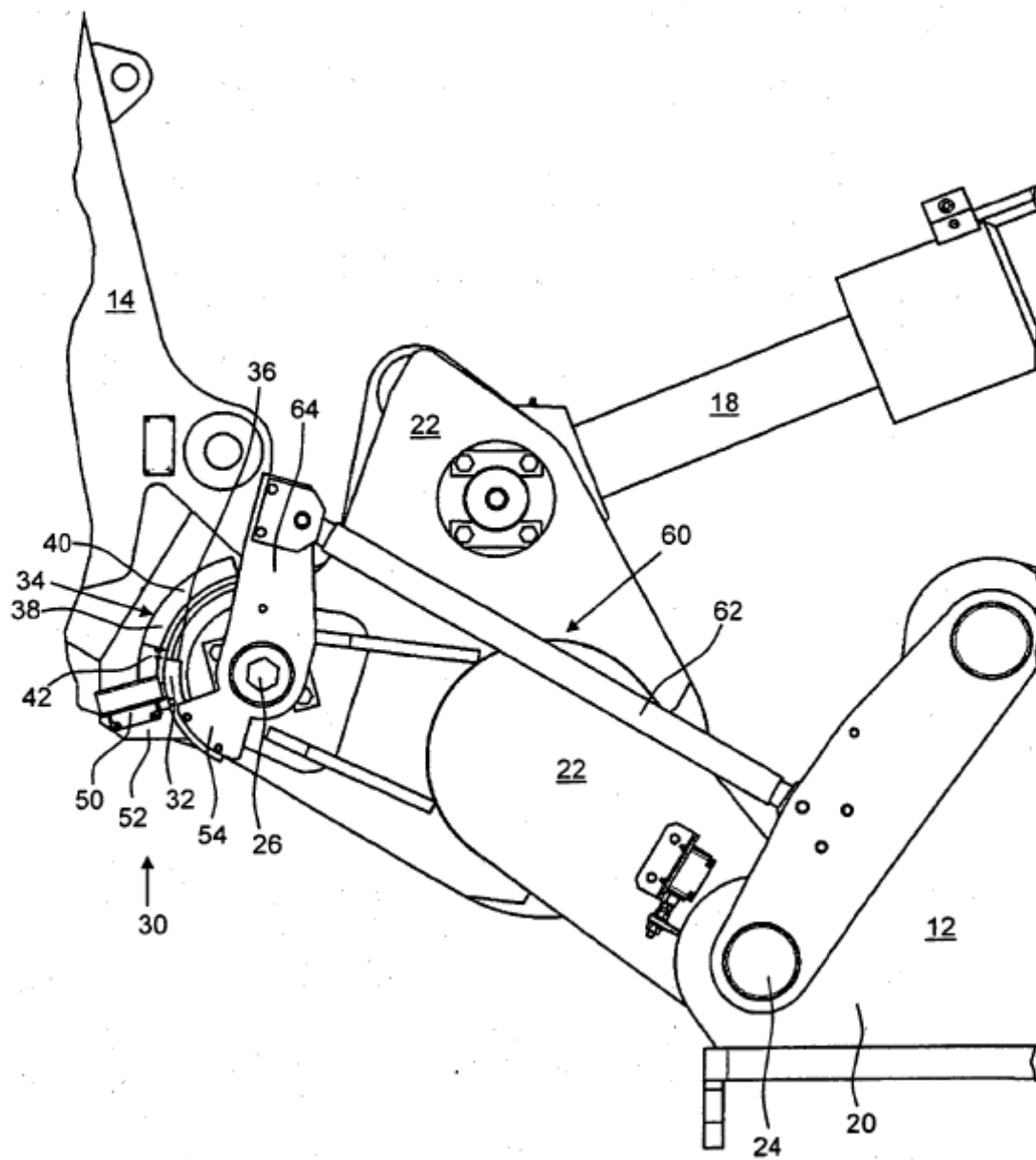


Fig. 3

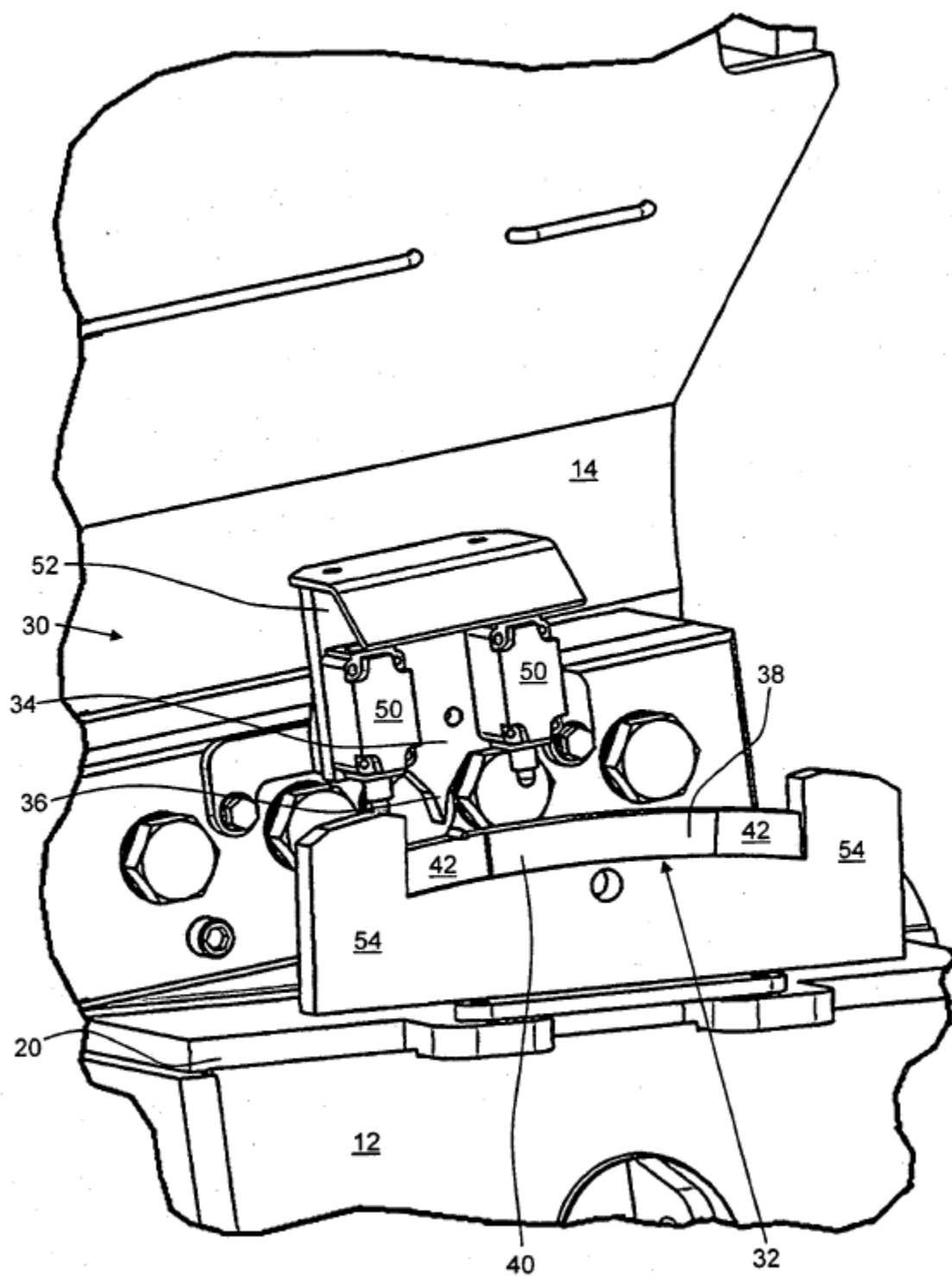


Fig. 4