

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 489**

51 Int. Cl.:

**F03D 80/00** (2006.01)

**F03D 9/25** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015** E 15198524 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** EP 3034869

54 Título: **Soporte de componentes**

30 Prioridad:

**19.12.2014 DE 102014226651**

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

**02.07.2018**

73 Titular/es:

**SENVION GMBH (100.0%)  
Überseering 10  
22297 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**WASNER, JAN y  
EUSTERBARKEY, CARSTEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 674 489 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

## Soporte de componentes

5 La invención se refiere a un soporte de componentes para componentes en góndolas de aerogeneradores así como a un aerogenerador con un soporte de componentes correspondiente.

10 Los aerogeneradores según el estado de la técnica comprenden generalmente un rotor dispuesto de forma giratoria en una góndola, disponiéndose la góndola a su vez de forma rotatoria en una torre. El rotor impulsa a través de un árbol de rotor un engranaje unido por su lado de accionamiento a un generador. Se conocen también aerogeneradores en los que el rotor se une directamente, es decir, sin conexión intermedia de un engranaje, al generador. Un movimiento de rotación del rotor inducido por el viento se puede transformar así en energía eléctrica que después se puede introducir, en su caso a través de un convertidor y/o transformador, en una red eléctrica.

15 En la góndola se prevé una estructura portante para los componentes principales del aerogenerador allí dispuestos, por ejemplo el generador o el engranaje. En el caso de esta estructura portante se trata con frecuencia de una construcción de soportes de acero con dos soportes principales en dirección longitudinal de la góndola, que se unen entre sí por medio de travesaños para formar una construcción de marco. La construcción de soportes de acero se diseña para la recepción del elevado peso del generador y/o del engranaje y para su transmisión al cojinete alrededor del cual puede girar la góndola frente a la torre. Por el documento DE 10 2008 046 210 A1 se conoce una estructura portante en la que algunos de los soportes de la construcción de soportes de acero se unen entre sí a través de chapas flexibles para evitar las puntas de tensión en la estructura portante. El documento EP 1 715 182 A1 describe una estructura portante rígida para el generador de un aerogenerador a la que se une el generador a través de elementos de amortiguación.

20 Para disponer otros componentes, por ejemplo armarios de distribución etc., en la góndola se conoce prever entre los largueros de la estructura portante otros soportes auxiliares en los que se pueden fijar los demás componentes. Los soportes auxiliares se fijan por regla general mediante soldadura en los largueros de la estructura portante.

25 Los soportes auxiliares no son necesarios para la capacidad de carga básica de la estructura portante, pero en caso de carga de la estructura portante, por ejemplo a causa del montaje del generador en la estructura portante, también reciben la carga. Para que en caso de una carga correspondiente los soportes auxiliares no se desprendan de la estructura portante es preciso que las uniones soldadas entre el soporte auxiliar y la estructura portante tenga una elevada capacidad de carga, lo que da lugar a costes elevados. La experiencia ha demostrado que, a pesar de ello, las uniones de soldadura descritas resultan problemáticas, por lo que se tienen que revisar periódicamente.

30 Por esta razón la invención tiene por objeto crear un soporte de componentes para componentes en góndolas de aerogeneradores en el que los inconvenientes conocidos por el estado de la técnica ya no se produzcan o sólo se produzcan en una medida más reducida.

35 Esta tarea se resuelve por medio de un soporte de componentes según la reivindicación principal. Otras formas de realización ventajosamente perfeccionadas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 Por consiguiente, la invención se refiere a un soporte de componentes para componentes en góndolas de aerogeneradores que comprende un elemento de soporte para la fijación de los componentes en el mismo, y al menos una chapa de sujeción flexible dotada respectivamente de dos puntos de sujeción para la sujeción del elemento de soporte a una estructura de soporte del aerogenerador, pudiéndose sujetar al menos una chapa de sujeción en uno de sus puntos de sujeción al elemento de soporte y en otro de su punto de sujeción a la estructura portante y siendo la longitud de la chapa de sujeción entre los dos puntos de sujeción mayor que la distancia entre los dos puntos de sujeción.

45 La invención se refiere además a un aerogenerador con una estructura portante en la góndola, previéndose un soporte de componentes según la invención en el que al menos una chapa de sujeción se sujeta con uno de sus puntos de sujeción en el elemento de soporte y con otro de su punto de sujeción en la estructura portante.

50 El soporte de componentes según la invención para componentes en góndolas de aerogeneradores comprende, además de un elemento de soporte para la fijación de los componentes en el mismo, que se puede fijar en la estructura portante del aerogenerador, al menos una chapa de sujeción con dos puntos de sujeción de los que el primero se puede unir al elemento de soporte y el segundo a la estructura portante del aerogenerador. Con otras palabras, en estado de montaje la chapa de sujeción se prevé entre el elemento de soporte y la estructura portante, de manera que la unión entre el elemento de soporte y la estructura portante se establezca en la zona de la chapa de sujeción precisamente a través de la misma.

55 Dado que según la invención la longitud de la chapa de sujeción entre los dos puntos de sujeción es mayor que la distancia entre los dos puntos de sujeción, se prevé que los dos puntos de sujeción no se unan entre sí por medio de la chapa de sujeción por el camino más corto, es decir, en línea recta, sino que la chapa de sujeción precisamente no se desarrolle de forma recta. De este modo se consigue que sea posible un cierto movimiento relativo de los dos puntos de sujeción, conduciendo un movimiento relativo correspondiente a una deformación por flexión de la chapa de sujeción. En comparación con las uniones rígidas habituales en el estado de la técnica, por ejemplo uniones

directas por soldadura, es posible evitar así, por medio de la chapa de sujeción según la invención, puntas de tensión en la zona de unión del elemento de soporte y la estructura portante. La chapa de sujeción garantiza, por lo tanto, un cierto desacoplamiento entre el elemento de soporte y la estructura portante.

5 Para poder garantizarlo la chapa de sujeción se realiza flexible. "Flexible" significa en este sentido que la chapa de sujeción se deforma elásticamente bajo las cargas a esperar sin alcanzar ni superar el límite de la deformación plástica. Entre las cargas a esperar cuentan, además de las cargas de peso ejercidas por los componentes fijados en el elemento de soporte, las cargas que se pueden producir a causa de deformaciones, vibraciones, etc. de la estructura portante o del elemento de soporte.

10 El término de punto de sujeción en cuanto a esta invención ha de entenderse en un sentido muy amplio. En especial, el término no se limita a uniones realmente en forma de puntos entre la chapa de sujeción y el elemento de soporte o la estructura portante. Este término comprende también uniones lineales o planas entre la chapa de sujeción y el elemento de soporte o la estructura portante, como las que se producen normalmente en caso de uniones por soldadura o adhesión.

15 Al menos una de las chapas de sujeción se configura preferiblemente en forma de u, disponiéndose los puntos de sujeción respectivamente en uno de los brazos de la chapa de sujeción. Mediante un moldeo correspondiente de la chapa de sujeción el componente fijado en el elemento de soporte puede transmitir, por una parte, las cargas de peso perfectamente a la estructura portante, garantizándose, por otra parte, un desacoplamiento suficiente de la estructura portante y del elemento de soporte.

20 Con preferencia, los brazos de la chapa de sujeción en forma de u tienen preferiblemente la misma longitud, disponiéndose los puntos de sujeción además preferiblemente a la misma altura en los dos brazos. Con una configuración correspondiente los cambios de construcción en un aerogenerador ya existente o proyectado para la utilización de un soporte de componentes según la invención se pueden realizar de manera mucho más sencilla. Por regla general basta con cambiar en un soporte de componentes a fijar originalmente de forma directa en la estructura portante unas pocas dimensiones de manera que entre el elemento de soporte y la estructura portante se pueda disponer una chapa de sujeción. Especialmente en el caso de una fijación de la chapa de sujeción en el elemento de soporte y en la estructura portante similar prevista originalmente para la unión (por ejemplo soldadura), no se necesita ningún cambio constructivo adicional en el elemento de soporte o especialmente en la estructura portante. La chapa de sujeción se puede fijar en concreto en las zonas del elemento de soporte o de la estructura portante en las que en la construcción original se había previsto una unión directa. Además, con una chapa de sujeción correspondiente tampoco cambia la disposición relativa de los componentes fijados en el elemento de soporte, por ejemplo frente a los elementos fijados en la estructura portante, por lo que la previsión de chapas de sujeción según la invención en principio no requiere un cambio de construcción más amplio en lo que se refiere a las líneas de suministro o similar.

35 El elemento de soporte presenta preferiblemente un lado de sujeción plano en el que se pueden disponer los componentes a fijar. El elemento de soporte o el lado de sujeción es preferiblemente rectangular. El elemento de soporte se conforma preferiblemente de modo que se pueda unir por dos cantos opuestos a sendos soportes de la estructura portante. En este caso suele ser suficiente que se disponga únicamente en uno de estos cantos al menos una chapa de sujeción según la invención. Sin embargo, con preferencia las chapas de sujeción se prevén en los dos cantos mencionados.

40 Al menos una chapa de sujeción se puede fijar de cualquier manera en el elemento de soporte y en la estructura portante del aerogenerador. Al menos una chapa de sujeción también se puede configurar en una pieza con el elemento de soporte o unir de forma fija al mismo. Por ejemplo, se puede soldar en el elemento de soporte. Con preferencia la chapa de sujeción se configura para fijarla por soldadura por el punto de sujeción correspondiente en la estructura portante.

45 Al menos una chapa de sujeción es preferiblemente de acero.

El aerogenerador según la invención comprende al menos un soporte de componentes según la invención que se fija en la estructura portante en la góndola del aerogenerador. Para una explicación más detallada se hace referencia a lo anteriormente expuesto.

50 En el caso de la estructura portante del aerogenerador, en la que se fija un soporte de componentes según la invención, se trata preferiblemente del soporte del generador. En el caso del soporte del generador se trata de una estructura portante sobre la que se dispone el generador en estado montado. El soporte del generador se puede unir directamente o a través de otra estructura portante al cojinete alrededor del cual puede girar la góndola en la torre del aerogenerador.

55 La invención se describe ahora a modo de ejemplo a la vista de formas de realización ventajosas y con referencia a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

En la figura 1 un ejemplo de realización de un soporte de componentes según la invención;

En la figura 2 una representación esquemática de un aerogenerador según la invención; y

En la figura 3 una representación en detalle una parte de la estructura portante del aerogenerador de la figura 2.

En la figura 1 se representa un soporte de componentes 1 según la invención. El soporte de componentes 1 comprende un elemento de soporte 2. El elemento de soporte 2 tiene forma rectangular y presenta un lado de sujeción plano 3 en el que se pueden disponer y fijar uno o varios componentes de un aerogenerador.

5 Por dos cantos opuestos del elemento de soporte 2 se disponen respectivamente chapas de sujeción flexibles 4 de acero. Las chapas de sujeción 4 se configuran respectivamente en forma de u con dos brazos 5 fundamentalmente de la misma longitud, previéndose en los dos brazos 5 respectivamente un punto de sujeción 6. En uno de los puntos de sujeción 6 la chapa de sujeción 4 se une de forma fija al elemento de soporte 2, en el ejemplo representado se suelda en el elemento de soporte 2. En el otro punto de sujeción 6 la chapa de sujeción 4 se puede unir a una estructura portante de un aerogenerador. Los puntos de sujeción 6 se disponen fundamentalmente a la misma altura.

10 Gracias a la forma de U se garantiza que la longitud 1 de una chapa de sujeción 4 sea mayor que la distancia d de los puntos de sujeción 6 de esta chapa de sujeción.

15 En la figura 2 se representa esquemáticamente un aerogenerador 20. El aerogenerador 20 comprende un rotor 21 dispuesto de forma giratoria en una góndola 22. La góndola 22 se dispone a su vez de forma rotatoria en una torre 23. El rotor 21 impulsa a través del árbol de rotor 24 un engranaje 25 que por su lado de accionamiento está unido a un generador 26. Un movimiento de rotación del rotor 21 inducido por el viento se puede transformar así en energía eléctrica que después se puede introducir, en su caso a través de convertidores y/o transformadores (no representados), en una red eléctrica 27.

20 El engranaje 25 y el generador 26 se disponen en una estructura portante 10 dentro de la góndola 22, apoyándose la estructura portante 10 a través de un cojinete 28 de forma giratoria frente a la torre 23. A través de esta estructura portante 10 y del cojinete 28 el elevado peso del engranaje 25 y del generador 26, pero también del rotor 21, se puede transmitir a la torre 23. El propio revestimiento de la góndola 22 también se puede fijar en la estructura portante 10.

25 En la figura 3 se representa una parte 10' de la estructura portante 10 del aerogenerador 20 de la figura 2a. En el caso de esta parte 10' de la estructura portante 10 se trata del soporte del generador, es decir, de la parte 10' de la estructura portante 10 que acoge el generador 26 del aerogenerador 20. Al contrario que en la figura esquemática 2, en la figura 3 se representan además otros componentes auxiliares 29 importantes para el aerogenerador 20, que se disponen en la góndola 22. En el caso de estos componentes auxiliares 29 se trata, por ejemplo, de convertidores, armarios de distribución o grupos frigoríficos.

30 La parte 10' de la estructura portante 10 representada en la figura 3 comprende dos largueros paralelos 11 unidos por medio de travesaños 12 de manera que la estructura portante 10 pueda soportar las cargas que actúan sobre la misma, especialmente las cargas de peso del generador 26. Una parte de los componentes auxiliares 29 se dispone y fija directamente en la estructura portante 10 y especialmente en los largueros 10. Para disponer además otros componentes auxiliares 29 en la estructura portante 10 se prevé un soporte de componentes 1 según la invención, como el que se muestra, por ejemplo, en la figura 1.

35 El otro componente auxiliar 29' se dispone por el lado de sujeción 3 del elemento de soporte 2. El propio elemento de soporte 2 se fija a través de las chapas de sujeción 4 en forma de u en la estructura portante 10, fijándose las chapas de sujeción 4 en los puntos de sujeción 6 que no se unen al elemento de soporte 2, por soldadura, en la estructura portante 10.

40 Las chapas de sujeción 4 son flexibles y permiten cierto movimiento relativo entre los dos puntos de sujeción 6 de una chapa de sujeción 4. Si se produce un movimiento relativo correspondiente, las chapas de sujeción 4 se deforman elásticamente. Así se pueden absorber en el punto de unión entre el soporte de componentes 1 y la estructura portante 10 las puntas de tensión que se suelen producir regularmente en el caso de una unión rígida según el estado de la técnica. El soporte de componentes 1 se desacopla en cierto grado de la estructura portante

45 10.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Soporte de componentes (1) para componentes (29') en góndolas (22) de aerogeneradores (20) que comprende un elemento de soporte (2) para la fijación de los componentes en el mismo y al menos una chapa de sujeción flexible (4) con respectivamente dos puntos de sujeción (6) para la sujeción del elemento de soporte (2) en una estructura portante (10) del aerogenerador (20), pudiéndose unir al menos una chapa de sujeción (4) en uno de sus puntos de sujeción (6) al elemento de soporte (2) y en el otro de sus puntos de sujeción (6) a la estructura portante (10) y siendo la longitud (1) de la chapa de sujeción (4) entre los dos puntos de sujeción (6) mayor que la distancia (d) entre los dos puntos de sujeción (6), de manera que sea posible un movimiento relativo de los dos puntos de sujeción (6) entre sí, condictiendo un movimiento relativo correspondiente a una deformación por flexión de la chapa de sujeción (4).
- 10
- 15 2. Soporte de componentes según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos una chapa de sujeción (4) se configura en forma de u, disponiéndose los puntos de sujeción (6) respectivamente en uno de los brazos (5) de la chapa de sujeción (4).
- 20 3. Soporte de componentes según la reivindicación 2, caracterizado por que los brazos (5) de la chapa de sujeción (4) presentan fundamentalmente la misma longitud y por que los puntos de sujeción (6) se disponen con preferencia fundamentalmente a la misma altura en los dos brazos (5).
- 25 4. Soporte de componentes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de soporte (2) presenta un lado de sujeción plano (3) para la fijación de componentes.
- 30 5. Soporte de componentes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de soporte (2) y/o el lado de sujeción (3) son rectangulares.
- 35 6. Soporte de componentes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de soporte (2) se puede unir por dos cantos opuestos a la estructura portante, previéndose en al menos uno de estos cantos, preferiblemente en los dos cantos, al menos una chapa de sujeción (4) según la invención.
- 40 7. Soporte de componentes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una chapa de sujeción (4) se configura en una pieza con el elemento de soporte (2) o se une firmemente al mismo y/o se configura para soldarlo en la estructura portante (10) del aerogenerador (20).
- 45 8. Soporte de componentes según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una chapa de sujeción (4) es de acero.
9. Aerogenerador (20) con una estructura portante (10) en la góndola (22), caracterizado por que se prevé un soporte de componentes (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, cuya al menos una chapa de sujeción (4) se une con uno de sus puntos de sujeción (6) al elemento de soporte (2) y con el otro de sus puntos de sujeción (6) a la estructura portante (10) del aerogenerador (20).
10. Aerogenerador según la reivindicación 9, caracterizado por que la estructura portante (10) es un soporte de generador.

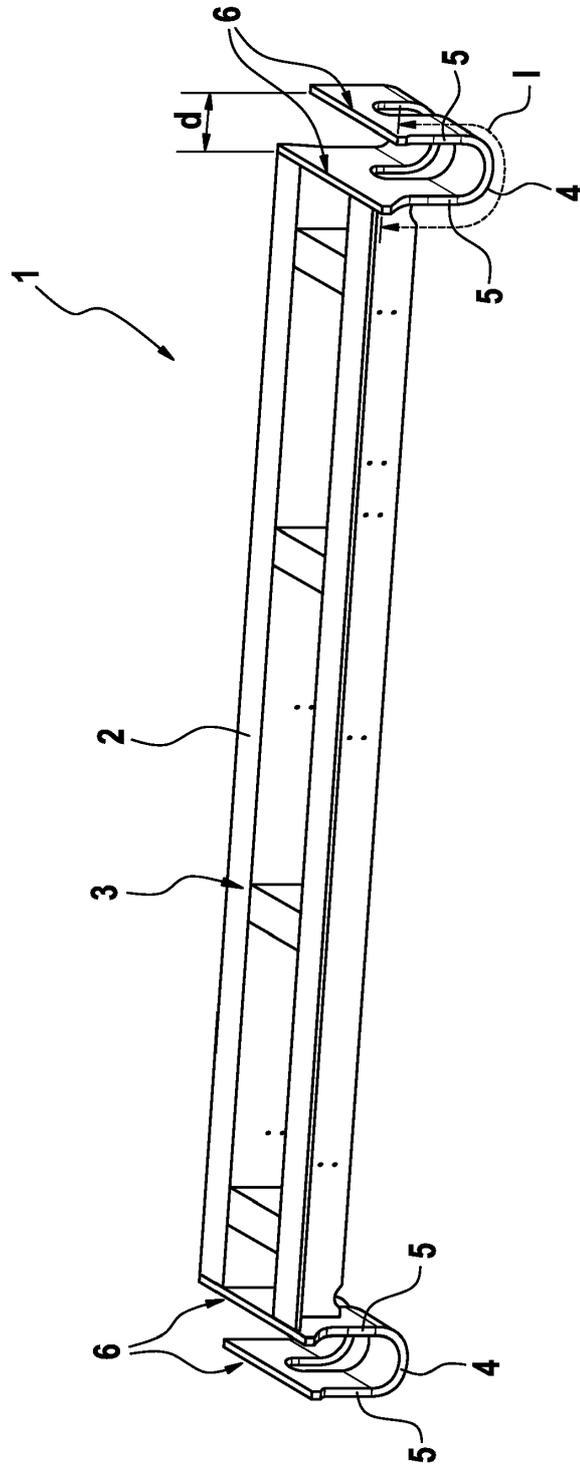
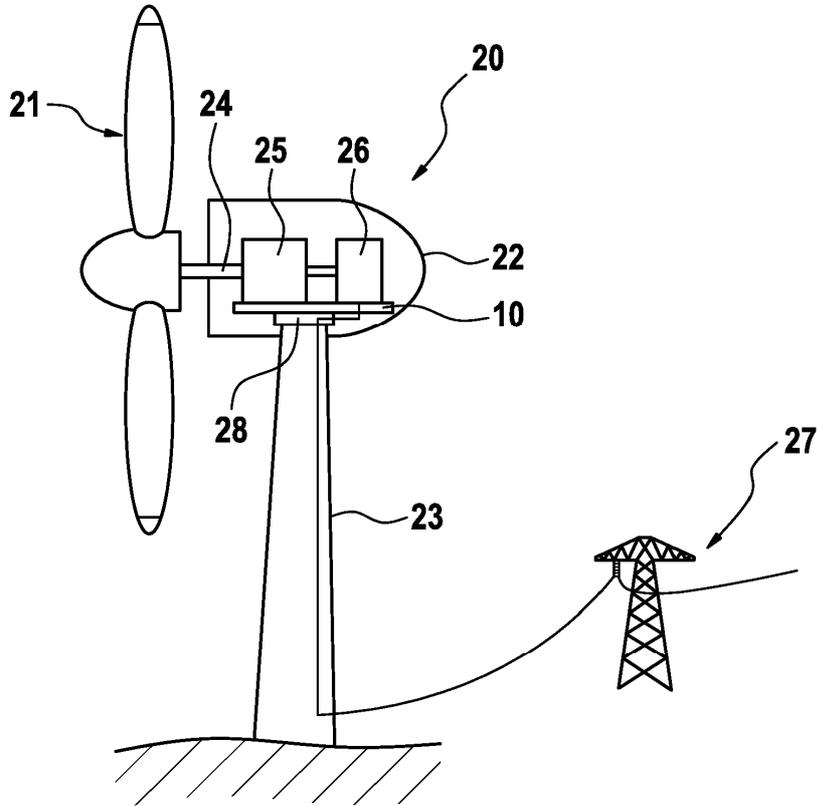


Fig. 1



**Fig. 2**

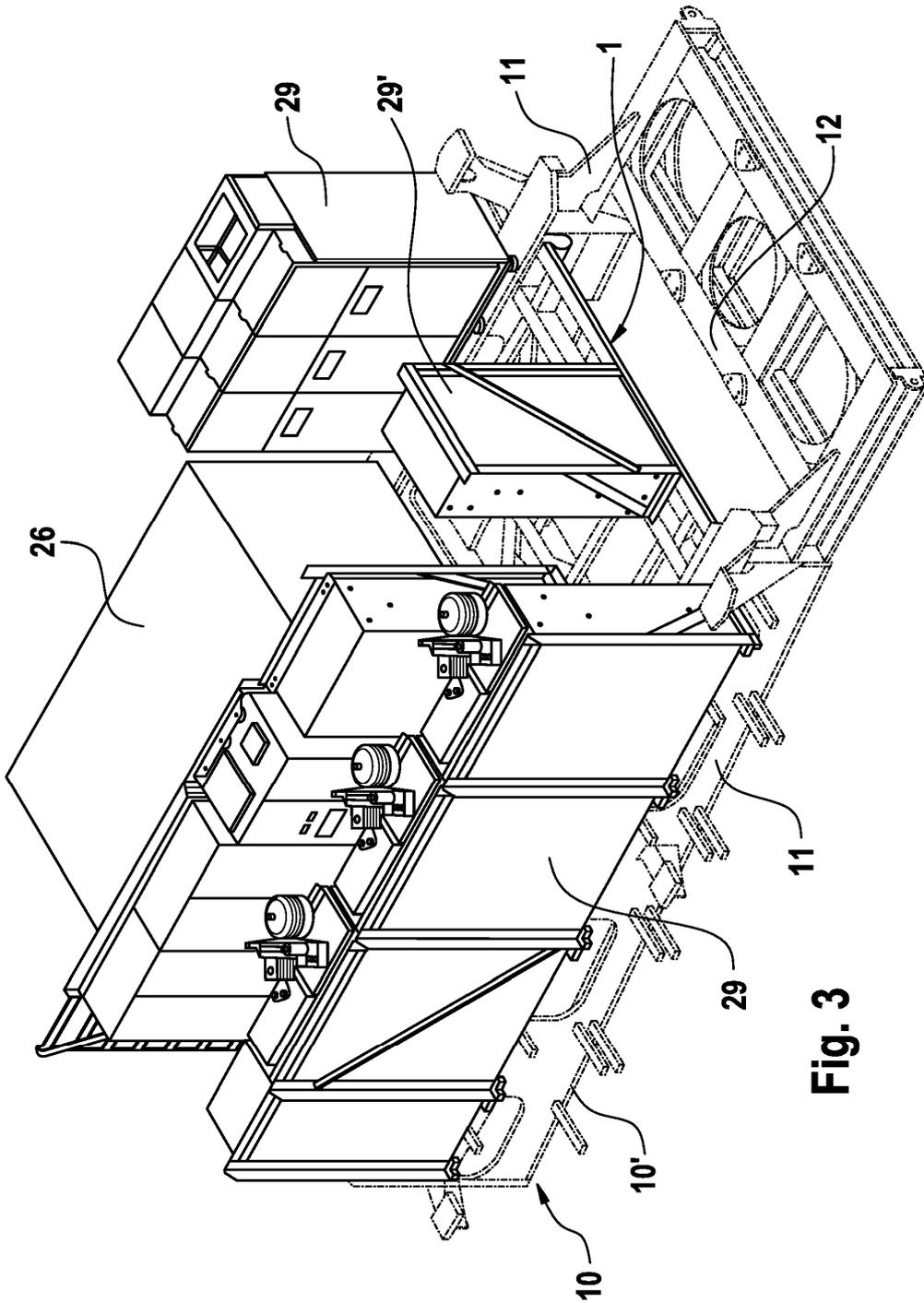


Fig. 3