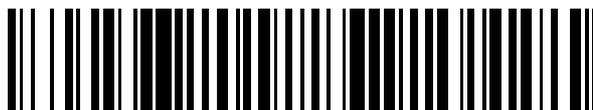


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 068**

51 Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2009 E 09162643 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2136074**

54 Título: **Soporte de bastidor para una góndola de turbina eólica**

30 Prioridad:

19.06.2008 US 141953

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

04.12.2014

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC COMPANY (100.0%)
1 River Road
Schenectady, NY 12345, US**

72 Inventor/es:

**DAVIS, JOHN P.;
ANTALEK, JAMES D. y
NGUYEN, WIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 524 068 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 bastidor para una góndola de turbina eólica

El objeto que se describe en el presente documento se refiere, en general, a turbinas eólicas, y, más particularmente, a un soporte de bastidor para una turbina eólica.

5 Una turbina eólica es una máquina para convertir la energía cinética del viento en energía mecánica. Si la energía mecánica es utilizada directamente por la maquinaria, tal como para bombear agua o para moler trigo, entonces la turbina eólica puede denominarse como molino de viento. Del mismo modo, si la energía mecánica se convierte en electricidad, entonces la máquina también puede denominarse como generador eólico o planta de energía eólica.

Uno de tales molinos de viento convencionales se describe, por ejemplo, en el documento US 191.299.

10 Las turbinas eólicas se clasifican típicamente según el eje vertical u horizontal alrededor del que giran las palas. Un llamado generador eólico de eje horizontal se ilustra esquemáticamente en la figura 1 y está disponible por parte de General Electric Company. Esta configuración particular para una turbina eólica 2 incluye una torre 4 que soporta una góndola 6 que encierra un tren de transmisión 8. Las palas 10 están dispuestas sobre un buje para formar un "rotor" en un extremo de un tren de transmisión 8 fuera de la góndola 6. Las palas giratorias 10 accionan una caja de cambios 12 conectada a un generador eléctrico 14 en el otro extremo del tren de transmisión 8 dispuesto en el interior de la góndola 6, junto con un sistema de control 16 que recibe la entrada de un anemómetro 18.

15 La patente US No. 7.126.236 transferida legalmente para "Procedimientos y aparato para conversión de potencia por control de paso" se incorpora por referencia en la presente memoria y parcialmente se reproduce en la figura 2. En la figura 2, el tren de transmisión 8 de la turbina eólica 2 (que se muestra en la figura 1) incluye un eje de rotor principal 116 conectado al buje 110 y la caja de cambios 12. El sistema de control 16 (figura 1) incluye uno o más microcontroladores dentro del panel 112 que proporcionan señales de control al accionador de pala de paso variable 114. Un eje de alta velocidad (que no se muestra en la figura 2) se utiliza para accionar un primer generador 120 a través del acoplamiento 122. Diversos componentes están soportados por un bastidor 132. El bastidor 132 incluye típicamente un bastidor principal o porción de "placa base", y un bastidor de soporte del generador o porción de "bastidor trasero" que está en voladizo desde la placa base. Sin embargo, el bastidor 132 puede, bajo ciertas condiciones, estar sometida a altas tensiones que pueden provocar agrietamiento y/o fallo por fatiga, en particular en la unión entre la placa base y el bastidor de soporte del generador.

20 Varios inconvenientes asociados con tales enfoques convencionales se abordan en la presente memoria proporcionando, en diversas realizaciones, una turbina eólica que incluye un soporte, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Varios aspectos de esta tecnología se describirán ahora con referencia a las siguientes figuras ("Figs."), que no están necesariamente dibujadas a escala, pero que utilizan las mismas referencias numéricas para designar las piezas correspondientes a lo largo de cada una de las diversas vistas, y en las que:

35 La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de un generador eólico convencional.

La Fig. 2 es una vista ortográfica en sección de la góndola y del buje del aerogenerador convencional mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista ortográfica de un soporte de bastidor para una turbina eólica.

La Fig. 4 es una vista ortográfica de una porción del soporte de bastidor mostrado en la Fig. 3.

40 La Fig. 5 es una vista lateral del conjunto de montante que se muestra en las Figs. 3 y 4.

La Fig. 6 es una vista ortográfica en despiece del conjunto de montante mostrado en la Fig. 5.

45 La Fig. 3 ilustra un ejemplo de un soporte de bastidor 200 para una turbina eólica 2 que tiene un bastidor 132 (Fig. 1) con una placa base 203 que está conectada a un bastidor trasero 205. Sin embargo, el soporte de bastidor 200 también puede usarse con otras configuraciones de bastidor, tal como una placa base 203 y un bastidor trasero 205 que forman una sola unidad contigua o más de dos unidades. El soporte de bastidor 200 puede proporcionarse en una construcción recién instalada y/o adaptarse a una construcción existente.

50 En estos ejemplos, el soporte de bastidor 200 incluye dos montantes 202, con un montante 202 que se extiende desde cada lado de la porción de placa base 203 del bastidor 132. Sin embargo, cualquier otro número de montantes 202 y/o posiciones de montante pueden ser también utilizados. Por ejemplo, los montantes 202 pueden proporcionarse en la porción del bastidor trasero 205 del bastidor 132.

Un elemento de tensión 204 se extiende desde cada uno de los lados delantero y trasero de cada uno de los montantes 202 ilustrados. Uno de los elementos de tensión 204 está conectado a la porción del bastidor trasero 205 del bastidor 132, mientras que el otro elemento de tensión está conectado a la placa base 203. Sin embargo,

cualquier otro número de elementos de tensión puede estar provisto de uno o ambos de los montantes 202. Por ejemplo, un solo elemento de tensión se puede extender desde el montante 202 hasta el bastidor trasero 205. Los elementos de tensión 204 también se pueden conectar directamente entre la placa base 203 y el bastidor trasero 205 sin unos montantes 202.

5 Los elementos de tensión 204 ilustrados son cadenas flexibles. Sin embargo, otros elementos de tensión flexibles e inflexibles también pueden ser utilizados, tales como cuerdas, barras, vigas, correas, o redes. Alternativamente, o además, un montante (no mostrado) puede extenderse desde el lado opuesto del bastidor 132 con los elementos de compresión (no mostrados) que conectan el montante que se extiende hacia abajo al bastidor trasero 205 y/o la placa base 203 en el lado opuesto del bastidor 132.

10 Como se ilustra mejor en la Fig. 4, los montantes 202 ilustrados están también conectados entre sí mediante un elemento de abrazadera 206 dispuesto en la parte superior de los montantes. Sin embargo, el elemento de abrazadera 206 puede estar dispuesto en otras posiciones en los montantes 202 y/o el soporte de bastidor 200 puede proporcionarse sin un elemento de abrazadera 206. Alternativamente, los elementos de tensión 202 también pueden estar conectados al elemento de abrazadera 206 y/o puede proporcionarse cualquier otro número de
15 montantes 202 y/o de elementos de tensión 204. Por ejemplo, un solo montante 202 puede estar provisto de los elementos de tensión 204 conectados al montante y/o un elemento de abrazadera 206 que se extiende desde cerca de la parte superior del único montante.

Como se ilustra mejor en las Figs. 5 y 6, cada uno de los montantes 202 ilustrados incluye una base 208 que está soportada por la placa base 203, y una cubierta 210 para extenderse desde la base 208. En estos ejemplos, cada
20 una de las cubiertas 210 incluye también unas orejetas 218 en cada lado para su conexión a los elementos de tensión 204 correspondientes. Sin embargo, los elementos de tensión 204 también se pueden conectar directamente a las cubiertas 210 que se proporcionan sin las orejetas.

Cada una de las bases 208 ilustradas incluye una columna 212 sustancialmente vertical y dos patas 214 para soportar la columna 212 en el bastidor 132. Sin embargo, las columnas 212 también pueden estar dispuestas en
25 orientaciones no verticales y/o cualquier número de patas 214 también se puede proporcionar. Las columnas 212 también pueden fijarse y/o formarse directamente sobre la placa base 203, o el bastidor trasero 205, con o sin las patas 214. Cada una de las patas 214 ilustradas también está provista de pies 216 para estabilizar y fijar la base 208 a la placa base 203.

Como se ilustra mejor en la Fig. 6, cada una de las cubiertas 210 ilustradas se desliza sobre la parte superior de las
30 columnas 212. Como se muestra mejor en las Figs. 4 y 5, un gato 220 está dispuesto entre la parte inferior de la cubierta 210 y la parte superior de la columna 212 para mover la cubierta respecto a la columna 212 y tensar los elementos de tensión 204. Sin embargo, también pueden proporcionarse otras configuraciones de tensión. Por ejemplo, se pueden proporcionar tensores de carga de cadena de trinquete para tensar los elementos 204.

El término "gato" se utiliza en la presente memoria ampliamente para referirse a cualquier dispositivo o mecanismo
35 para aplicar una fuerza entre la cubierta 210 y la columna 212. Aunque se ilustra en la presente memoria un gato 220 de botella, también se pueden proporcionar gatos de tornillo, de resorte, hidráulico, neumático, mecánico, eléctrico, y otro tipo degatos. En esta configuración, la parte superior de la columna 212 y la cubierta 210 también están provistas de bridas 222 para colocar el gato 220 en el montante 202.

Es preciso subrayar que las realizaciones descritas anteriormente, y en particular las realizaciones "preferidas", no
40 son más que ejemplos de varias implementaciones que han sido establecidas en la presente memoria para proporcionar una clara comprensión de los diversos aspectos de la presente tecnología. Un experto en la técnica será capaz de alterar muchas de estas realizaciones sin apartarse sustancialmente del alcance de protección definido únicamente por la interpretación adecuada de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una turbina eólica (2), que comprende:
- 5 una torre (4) que soporta una góndola (6) que encierra un tren de transmisión (8);
- unas palas (10) dispuestas en un buje (110) para formar un rotor en un extremo del tren de transmisión (8) fuera de la góndola (6);
- siendo las palas (10) operables para accionar una caja de cambios (12) conectada a un generador eléctrico (14) en el otro extremo del tren de transmisión (8), estando la caja de cambios (12) dispuesta dentro de la góndola (6);
- 10 un soporte (200) que tiene un bastidor trasero (205) que se extiende desde una placa base (203), que comprende al menos un elemento de tensión (204) que se extiende entre el bastidor trasero (205) y la placa base (203);
- comprendiendo el soporte (200) un montante (202) que se extiende desde la placa base (203); en el que el al menos un elemento de tensión (204) conecta el montante (202) al bastidor trasero (205);
- 15 en el que el montante comprende además: una base (208) soportada por la placa base (203); y una cubierta (210), conectada a al menos un elemento de tensión (204), para extenderse desde la base (208); y
- un gato (220) para extender la cubierta (210) desde la base (208).
2. La turbina eólica (2) expuesta en la reivindicación 1, que comprende además al menos un elemento de tensión (204) que se extiende entre el montante (202) y la placa base (203).
3. La turbina eólica (2) expuesta en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el gato (220) está dispuesto entre la cubierta (210) y la base (208).
- 20 4. La turbina eólica (2) expuesta en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el gato (220) es un gato de botella.

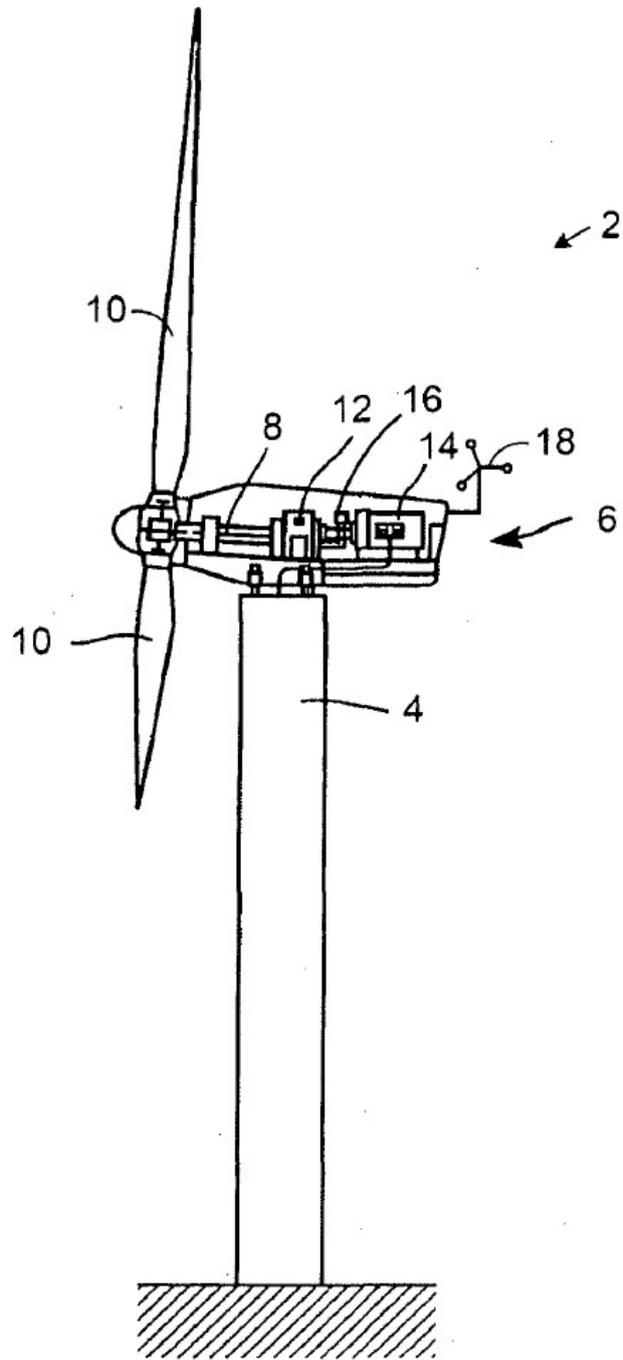
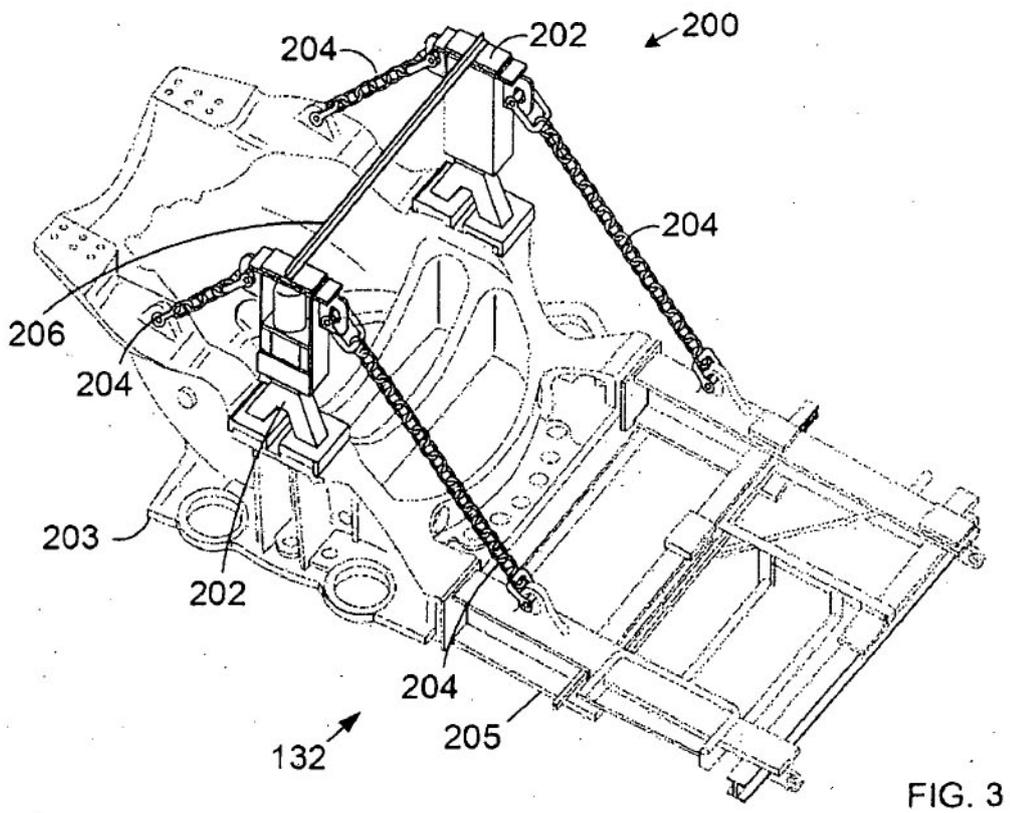
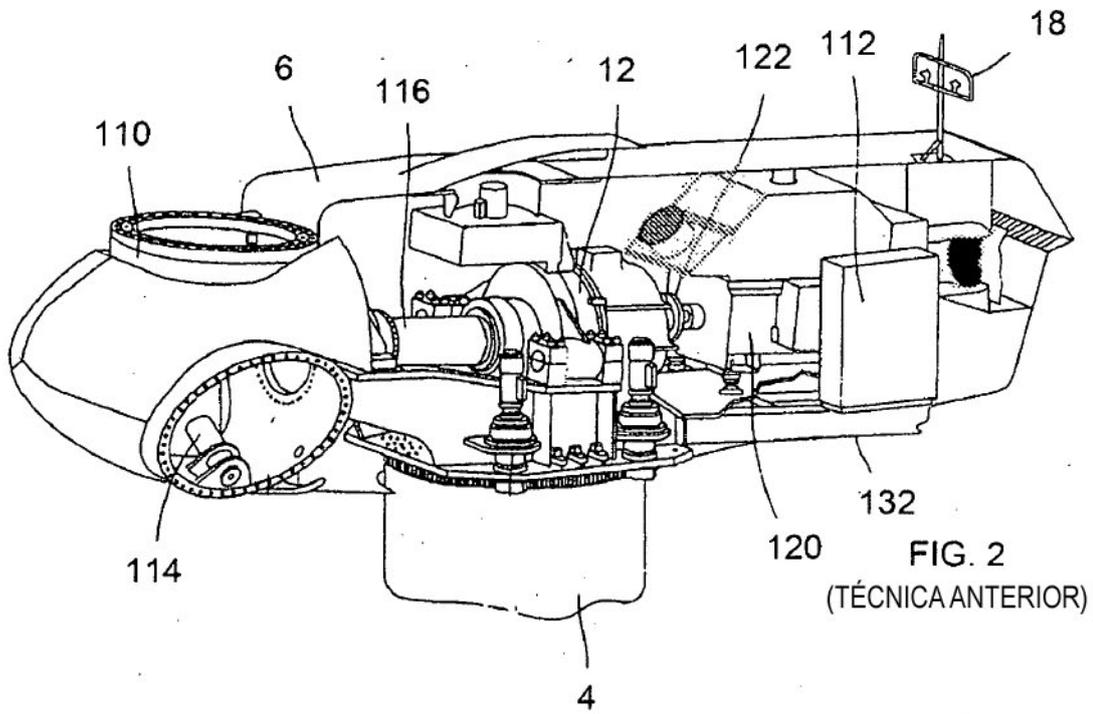


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)



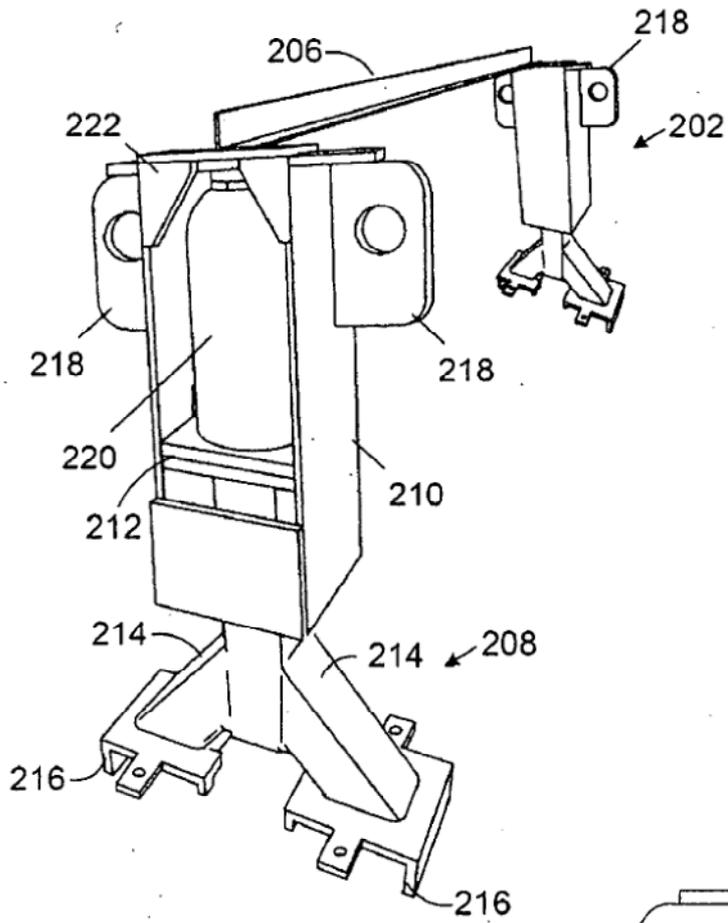


FIG. 4

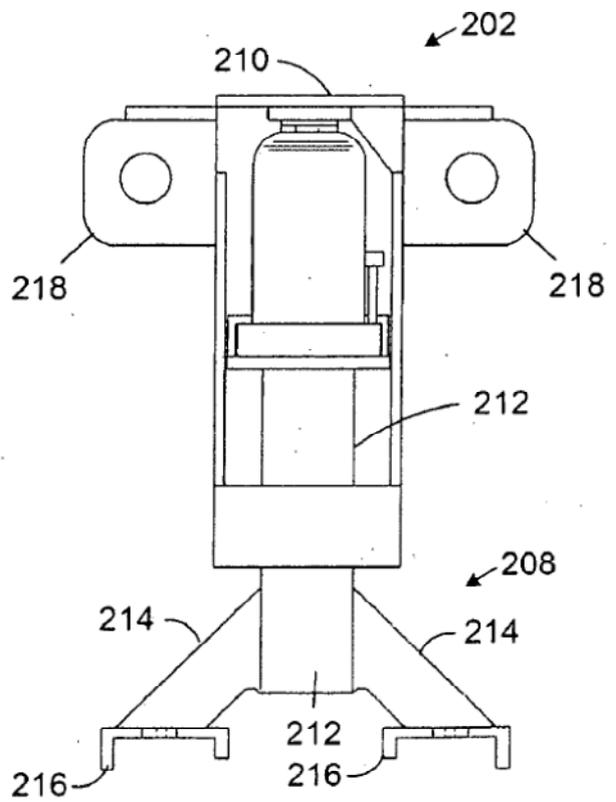


FIG. 5

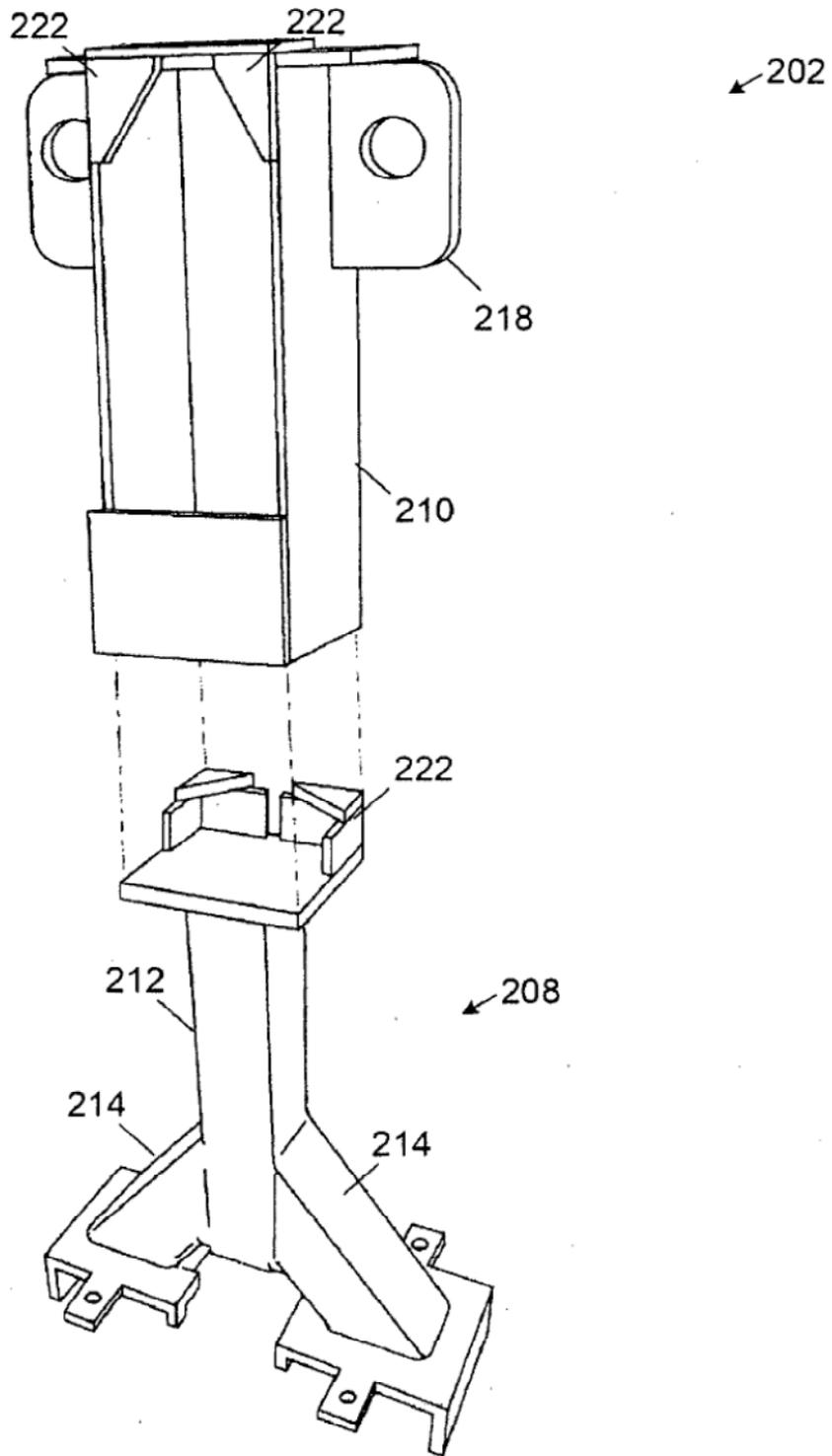


FIG. 6