

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 275**

51 Int. Cl.:

**B63B 25/00** (2006.01)

**B63B 25/28** (2006.01)

**F16G 11/12** (2006.01)

**B60P 7/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2015 PCT/IB2015/056741**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17037512**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2015 E 15774714 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3344529**

54 Título: **Sistema y proceso de amarre de contenedores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.11.2019**

73 Titular/es:

**PSA INTERNATIONAL PTE LTD (100.0%)  
38-00 PSA Building, 460 Alexandra Road  
Singapore 119963, SG**

72 Inventor/es:

**STEFANOFF, JOERI;  
VAN INGELGHEM, EDWIN;  
DE WACHTER, JURGEN y  
DE RUYSSCHER, RAF**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 731 275 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**

Sistema y proceso de amarre de contenedores

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un proceso y a un sistema para amarrar contenedores en un vehículo de transporte de contenedores, como por ejemplo, un barco.

**Antecedentes de la técnica**

10 Los sistemas comúnmente usados para el amarre de contenedores son conocidos a partir del documento de patente europea EP 2 650 171 A1 y el documento DE 202 03 067 U1. Tales sistemas de amarre de contenedores comprenden típicamente una barra de amarre y un tensor. El tensor comprende una primera parte de conexión y una segunda parte de conexión para conectar el tensor respectivamente a un primer extremo de la barra de amarre y a un vehículo de transporte de contenedores, como por ejemplo un barco, una barcaza u otro vehículo flotante, o un tren. La primera parte de conexión y la segunda parte de conexión del tensor están conectadas entre sí por dos vigas paralelas que forman el cuerpo principal del tensor. La barra de amarre se proporciona en un primer extremo para conectarse al tensor y en un segundo extremo para conectarse a un contenedor de carga intermodal o cualquier otro tipo de contenedor adecuado en el vehículo de transporte de contenedores.

15 La primera parte de conexión del tensor comprende un asiento de posicionamiento dispuesto en un primer extremo de la barra de amarre. Este asiento de posicionamiento comprende una abertura semicircular detrás de la cual se pueden asentar anillos de posicionamiento, que sobresalen de la barra de amarre en su primer extremo, para conectar la barra de amarre al tensor. Se disponen múltiples anillos de posicionamiento en la barra de amarre a distancias iguales entre sí, de manera que la longitud total del sistema de amarre de contenedores formado por la barra de amarre y el tensor conectados se puede ajustar aproximadamente asentando diferentes anillos de posicionamiento detrás del asiento de posicionamiento. Para reforzar la conexión entre la barra de amarre y el tensor, se pueden proporcionar múltiples asientos de posicionamiento en el tensor a la misma distancia entre sí que los anillos de posicionamiento en la barra de amarre.

20 La segunda parte de conexión del tensor comprende una barra roscada que está dispuesta a través de una abertura roscada en el segundo extremo del tensor. En un extremo, la barra roscada está provista de un elemento de conexión, por ejemplo una hebilla o un gancho, para conectarse, ya sea directamente o a través de una o más barras de amarre intermedias, a un vehículo de transporte de contenedores, por ejemplo, para conectarse a una cubierta de un barco o un puente de amarre en la cubierta de un barco. La barra roscada se puede atornillar a través de la abertura roscada para controlar con precisión la longitud total del sistema de amarre de contenedores formado por la barra de amarre y el tensor conectados y, de ese modo, tensar la barra de amarre para lograr el amarre del contenedor. Cuando la barra de amarre y el tensor se conectan entre sí y respectivamente al contenedor para transporte y al vehículo de transporte de contenedores, el atornillado de la barra roscada a través de la abertura roscada se logra girando el tensor alrededor de su eje longitudinal. Inicialmente, esto se puede hacer a mano, pero cuando la tensión en la barra de amarre aumenta, se utiliza una herramienta de palanca.

25 Girar el tensor en el sentido de las agujas del reloj aumenta la tensión, asegurando el contenedor al barco. Girar el tensor en el sentido contrario a las agujas del reloj disminuye la tensión hasta que la barra de amarre y el tensor se desconectan. Para amarrar el contenedor, el tensor se gira inicialmente a mano. Sin embargo, cuando aumenta la tensión en el tensor y ya no es posible la rotación manual, se utiliza entonces una herramienta de palanca para girar el tensor más hasta alcanzar la tensión requerida. La herramienta de palanca también se usa cuando se desmarra para retirar las barras de amarre. Se utilizan para girar el tensor hasta que la tensión haya disminuido lo suficiente para seguir girando el tensor a mano.

30 Sin embargo, el proceso de amarre de contenedores con tales sistemas de amarre de contenedores tiene la desventaja de que consume mucho tiempo y no está exento de peligro para la persona que gira el tensor.

35 Tensar suficientemente la barra de amarre lleva algún tiempo porque la rotación del tensor debe realizarse manualmente y requiere una cantidad significativa de fuerza. Girar el tensor también resulta cansado para la persona que gira el tensor, por lo que es necesario tener en cuenta períodos de descanso.

40 La persona que gira el tensor también debe tener cuidado de que sus manos no queden atrapadas entre la barra de amarre, el tensor y/o la herramienta de palanca mientras opera el tensor, lo que podría causar lesiones.

45 Al usar herramientas de palanca, los trabajadores tienen que poner su peso corporal en movimiento, lo que los hace muy vulnerables a los accidentes. Si presionan demasiado fuerte y el tensor se afloja repentinamente, se arriesgan a aplastar sus brazos y/o dedos en partes del sistema de amarre de contenedores o contra el vehículo de transporte de contenedores. Si tiran demasiado fuerte pueden incluso caerse o tropezar. En ambos casos, pueden surgir rápidamente situaciones peligrosas. Los movimientos constantes de empujar y tirar pueden causar lesiones, como, por ejemplo, dolor en los músculos de los brazos y/o los hombros,

El documento DE 94 01 740 U1 muestra un sistema de amarre de contenedores que comprende una barra de amarre y un tensor. La barra de amarre está tensada con una parte de accionamiento externa que se puede unir al tensor, comprendiendo la parte de accionamiento un eje acanalado accionado por una herramienta eléctrica y está acoplada con una parte correspondiente del tensor.

**5 Descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de amarre de contenedores que permita un amarre de contenedores que requiera menos tiempo, sea más seguro, requiera menos fuerza y/o requiera menos mano de obra,

Un proceso de amarre de contenedores que no forma parte de la invención comprende los pasos de:

- 10 - proporcionar una barra de amarre para conectarse a un contenedor en un vehículo de transporte de contenedores;
- proporcionar una herramienta eléctrica;
- proporcionar un tensor para conectar la barra de amarre al vehículo de transporte de contenedores extendiéndose la barra de amarre y el tensor a lo largo de un eje longitudinal, comprendiendo el tensor una primera parte de conexión y una segunda parte de conexión para conectar el tensor respectivamente a la barra de amarre y a un
- 15 vehículo de transporte de contenedores extendiéndose la barra de amarre y el tensor a lo largo del eje longitudinal, proporcionándose la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión de manera que el tensor se pueda girar alrededor del eje longitudinal mientras que el tensor está conectado al contenedor a través de la barra de amarre y al vehículo de transporte de contenedores, comprendiendo al menos una de la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión una parte tensora por medio de la cual se puede adaptar la longitud total del tensor y la barra de amarre conectados, tensando así la barra de amarre para amarrar el contenedor al vehículo de
- 20 transporte de contenedores, comprendiendo la parte tensora una parte de accionamiento para accionar la parte tensora, y estando dispuesta la parte de accionamiento para ser accionada por medio de la herramienta eléctrica;
- conectar la barra de amarre en un primer extremo al tensor a través de la primera parte de conexión;
- conectar la barra de amarre en un segundo extremo a un contenedor almacenado en un vehículo de transporte de
- 25 contenedores;
- conectar el tensor al vehículo de transporte de contenedores a través de la segunda parte de conexión;
- girar el tensor, preferiblemente de forma manual, alrededor del eje longitudinal, de modo que la herramienta eléctrica pueda acceder a la parte de accionamiento de la parte tensora; y
- accionar la parte de accionamiento por medio de la herramienta eléctrica para amarrar el contenedor al vehículo
- 30 de transporte de contenedores.

El proceso de amarre de contenedores ofrece la ventaja de que se requiere menos mano de obra y fuerza para amarrar los contenedores por medio de barras de amarre y tensores. El trabajo manual se limita a conectar entre sí la barra de amarre, el tensor, el contenedor y el vehículo de transporte de contenedores y, posiblemente, si es necesario, girar o dar vueltas manualmente al tensor hasta que la herramienta eléctrica pueda acceder a la parte tensora. En principio,

35 girar el tensor solo requiere una rotación de 180° como máximo y se puede realizar cuando la barra de amarre y el tensor todavía están conectados holgadamente sin mucha tensión en la barra de amarre y, de este modo, requiere mucha menos fuerza que tensar adicionalmente la barra de amarre de forma manual, girando el tensor. La parte más intensiva del proceso de amarre de contenedores, que es la rotación adicional del tensor para tensar la barra de amarre lo suficiente para amarrar el contenedor, lo que requiere mucha fuerza y expone a las personas que estén amarrando los contenedores a un posible peligro, se controla accionando la parte de accionamiento por medio de la herramienta eléctrica, lo que requiere poca o ninguna fuerza manual.

El proceso de amarre de contenedores también ofrece la ventaja de que se puede realizar mucho más rápido que el proceso de amarre de contenedores que requiere girar el tensor manualmente. El uso de la herramienta eléctrica para accionar la parte de accionamiento y, de ese modo, tensar la barra de amarre ya acelera el proceso. Las personas que amarran los contenedores también se fatigan menos mientras amarran los contenedores porque, como se describió anteriormente, el proceso de amarre de contenedores según la presente invención requiere menos trabajo manual. Por lo tanto, se pueden necesitar menos o ningún período de descanso entre medias, lo que puede acelerar aún más el proceso de amarre de los contenedores.

Si se coloca el tensor por adelantado, de manera que la herramienta eléctrica pueda acceder fácilmente a la parte de accionamiento, también ofrece la ventaja de que la persona que amarra el contenedor puede situarse en un lugar seguro con respecto a la barra de amarre, el tensor y el contenedor. Esto, en comparación con la rotación del tensor manualmente o por medio de una herramienta de palanca, por lo que la persona que amarra los contenedores debe situarse en un lugar inseguro, como cerca del tensor o entre la barra de amarre y el tensor por un lado, y el contenedor por otro lado. Y la persona que amarra los contenedores también puede permanecer situada en dicho lugar seguro mientras acciona la parte de accionamiento por medio de la herramienta eléctrica. De esta manera, el proceso de amarre de contenedores según la presente invención tiene la ventaja de que la persona que amarra los contenedores puede estar menos expuesta a posibles situaciones peligrosas y, de este modo, el proceso es mucho más seguro de realizar. Además, como se requiere menos fuerza para amarrar los contenedores, es menos probable que la persona que esté amarrando los contenedores se sobrecargue o se lastime.

El experto en la técnica debe tener claro que las ventajas del proceso de amarre de contenedores mencionado anteriormente también se aplican al proceso inverso para desmarrar los contenedores, es decir, accionar la parte de accionamiento por medio de la herramienta eléctrica para liberar la tensión de la barra de amarre y, posteriormente, desconectar entre sí la barra de amarre, el tensor, el contenedor y el vehículo de transporte de contenedores.

5 El experto en la técnica debe tener claro que el proceso de amarre de contenedores es, en un ejemplo, adecuado para conectar el tensor con una o más barras de amarre a uno o más contenedores a través de la primera parte de conexión, y/o adecuado para conectar el tensor al vehículo de transporte de contenedores a través de la segunda parte de conexión, ya sea directamente o a través de una o más barras de amarre intermedias.

10 Debe quedar claro que se pueden utilizar diferentes tipos de la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión conocidas por el experto en la técnica, como por ejemplo, anillos de posicionamiento, argollas, ganchos, etc., para conectar el tensor respectivamente a la barra de amarre y al vehículo de transporte de contenedores.

En un ejemplo del proceso de amarre de contenedores, el tensor se gira, preferiblemente de forma manual, alrededor del eje longitudinal hasta que la parte de accionamiento de la parte tensora se sitúa en un lado del tensor mirando hacia afuera del contenedor.

15 Esta realización tiene la ventaja de que la parte de accionamiento se sitúa lo más alejada posible del contenedor, de modo que la persona que amarra los contenedores puede situarse en un lugar seguro lo más alejado posible de los contenedores, lo que mejora la seguridad del proceso de amarre de contenedores. En un ejemplo del proceso de amarre de contenedores, el proceso de amarre de contenedores se realiza con un primer tensor y una primera barra de amarre y con un segundo tensor y una segunda barra de amarre, y el primer tensor y la primera barra de amarre conectados, por un lado, y el segundo tensor y la segunda barra de amarre conectados, por otro lado, están dispuestos transversalmente entre sí.

20 Los contenedores se amarran comúnmente con un primer conjunto que comprende un primer tensor y una primera barra de amarre y un segundo conjunto que comprende un segundo tensor y una segunda barra de amarre, que están dispuestos transversalmente entre sí. Esta realización del proceso de amarre de contenedores ofrece la ventaja de que este tipo de amarre se puede realizar de manera fácil, rápida y segura, sin que uno de los conjuntos entorpezca al otro cuando se está instalando.

30 Por ejemplo, cuando el primer conjunto se instala primero, obviamente no se produce entorpecimiento por parte del segundo conjunto. Si posteriormente el segundo conjunto se instala transversalmente desde y sobre el primer conjunto, entonces tampoco hay ningún impedimento o hay uno pequeño respecto del primer conjunto, ya que el segundo tensor solo debe girarse en un ángulo limitado hasta que la parte de accionamiento del segundo tensor sea accesible, lo que aún es fácil de realizar en esa etapa del proceso de amarre de contenedores sin requerir mucho esfuerzo por parte de la persona que gira el segundo tensor. En la etapa final del accionamiento de la parte de accionamiento del segundo tensor por medio de la herramienta eléctrica, tampoco hay ningún impedimento o hay uno pequeño con respecto al primer conjunto porque el segundo tensor ya se ha girado de tal manera que la herramienta eléctrica pueda acceder a él fácilmente.

35 En un ejemplo, se proporciona el proceso de amarre de contenedores para amarrar dos contenedores apilados, el proceso de amarre de contenedores se realiza además con un tercer tensor y una tercera barra de amarre y con un cuarto tensor y una cuarta barra de amarre, el primer tensor, la primera barra de amarre, el segundo tensor y la segunda barra de amarre se usan para amarrar un primer contenedor, el tercer tensor, la tercera barra de amarre, el cuarto tensor y la cuarta barra de amarre se usan para amarrar un segundo contenedor apilado en el primer contenedor, y el tercer tensor y la tercera barra de amarre conectados, por un lado, y el cuarto tensor y la cuarta barra de amarre conectados, por otro lado, están dispuestos transversalmente entre sí.

El experto en la técnica debe apreciar que esta realización se beneficia de las mismas ventajas que la realización tratada justo antes.

45 La invención proporciona un sistema de amarre de contenedores que comprende:

- una barra de amarre para conectarse a un contenedor en un vehículo de transporte de contenedores, y
- un tensor para conectar la barra de amarre al vehículo de transporte de contenedores extendiéndose la barra de amarre y el tensor a lo largo de un eje longitudinal,

50 comprendiendo el tensor una primera parte de conexión y una segunda parte de conexión para conectar el tensor respectivamente a la barra de amarre y al vehículo de transporte de contenedores, proporcionándose la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión de tal manera que el tensor pueda girarse alrededor del eje longitudinal mientras que el tensor está conectado al contenedor a través de la barra de amarre y al vehículo de transporte del contenedor, comprendiendo al menos una de la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión una parte tensora por medio de la cual puede adaptarse la longitud total del sistema de amarre del contenedor, tensando así la barra de amarre para amarrar el contenedor al vehículo de transporte de contenedores, comprendiendo la parte tensora una parte de accionamiento para accionar la parte tensora, comprendiendo la parte de accionamiento un tornillo sin fin que se extiende a lo largo del eje longitudinal del tensor y estando dispuesta la parte de accionamiento

para ser accionada por medio de una herramienta eléctrica predeterminada.

Las ventajas del sistema de amarre de contenedores según la presente invención se han tratado ampliamente con respecto al proceso de amarre de contenedores según la presente invención. El sistema de amarre de contenedores permite un amarre de contenedores más rápido, más seguro y una menor mano de obra.

5 El experto en la técnica debe tener claro que el sistema de amarre de contenedores según la presente invención es, en una realización, adecuado para conectar el tensor con una o más barras de amarre a uno o más contenedores a través de la primera parte de conexión y/o adecuado para conectar el tensor al vehículo de transporte de contenedores a través de la segunda parte de conexión, ya sea directamente o a través de una o más barras de amarre intermedias.

10 Debe quedar claro que se pueden utilizar diferentes tipos de la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión conocidas por el experto en la técnica, como por ejemplo, anillos de posicionamiento, argollas, ganchos, etc., para conectar el tensor respectivamente a la barra de amarre y al vehículo de transporte de contenedores.

En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, la parte tensora comprende un elemento de conexión que se puede mover a lo largo del eje longitudinal del tensor por medio de la parte de accionamiento.

15 Debe quedar claro que cuando el elemento de conexión es parte de la primera parte de conexión, entonces se proporciona el elemento de conexión para conectarse a la barra de amarre, y cuando el elemento de conexión es parte de la segunda parte de conexión, entonces se proporciona la parte de conexión para conectarse al vehículo de transporte de contenedores, ya sea directamente o a través de un elemento intermedio como, por ejemplo, una o más barras de amarre intermedias.

20 Esta realización proporciona un medio simple para adaptar la longitud total del sistema de amarre del contenedor moviendo el elemento de conexión, que está conectado a la barra de amarre o al vehículo de transporte de contenedores, a lo largo del eje longitudinal del tensor. De este modo, se provoca la tensión de la barra de amarre al acortar la longitud total del sistema de amarre de contenedores,

25 En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, la parte de accionamiento comprende un tornillo sin fin, estando dispuesto el tornillo sin fin paralelo al eje longitudinal del tensor, y estando dispuesto el tornillo sin fin a una distancia predeterminada del eje longitudinal del tensor.

30 Los inventores han descubierto que el tornillo sin fin es un medio simple para mover el elemento de conexión de la parte tensora a lo largo del eje longitudinal del tensor. El tornillo sin fin puede proporcionar un control preciso del movimiento del elemento de conexión y, de este modo, la tensión de la barra de amarre. Además, el tornillo sin fin resulta muy adecuado como parte de accionamiento capaz de soportar las fuerzas a las que se somete la parte tensora al tensar la barra de amarre y también después durante el transporte, es decir, el tornillo sin fin proporciona un medio sencillo para ajustar y mantener la tensión.

35 El tornillo sin fin también ofrece la ventaja de que se acciona fácilmente desde uno de sus extremos o desde el lado por medio de una herramienta eléctrica giratoria, como por ejemplo un taladro. Esto permite una rotación fácil y rápida del tornillo sin fin y, de este modo, un amarre de los contenedores.

40 El accionamiento del tornillo sin fin desde el lado se entiende desde una dirección diferente de la dirección longitudinal que se extiende a lo largo del eje longitudinal, preferiblemente una dirección dentro de un ángulo de  $-60^\circ$  a  $60^\circ$  desde la dirección perpendicular a la dirección longitudinal, más preferiblemente una dirección dentro de un ángulo de  $-45^\circ$  a  $45^\circ$  desde la dirección perpendicular a la dirección longitudinal, incluso más preferiblemente una dirección dentro de un ángulo de  $-30^\circ$  a  $30^\circ$  desde la dirección perpendicular a la dirección longitudinal e incluso más preferiblemente aún sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal.

En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el tornillo sin fin está dispuesto paralelo al eje longitudinal del tensor, y el tornillo sin fin está dispuesto a una distancia predeterminada del eje longitudinal del tensor.

45 El tornillo sin fin dispuesto en paralelo en y a una distancia predeterminada del eje del tensor ofrece la ventaja de que hay suficiente espacio disponible entre el tornillo sin fin por un lado y la barra de amarre y las partes restantes del tensor por otro lado, en cuyo espacio puede situarse la herramienta eléctrica de forma fácil y segura, sustancialmente sin obstáculos, para accionar la parte de accionamiento. Esto es ciertamente beneficioso cuando la parte de accionamiento se acciona desde uno de sus extremos por medio de la herramienta eléctrica. Esto además favorece la facilidad y seguridad en el uso del sistema de amarre de contenedores según una realización de la presente invención.

50 En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el tornillo sin fin se extiende a lo largo del eje longitudinal del tensor.

El tornillo sin fin que se extiende a lo largo del eje longitudinal ofrece la ventaja de un diseño compacto del tensor en

direcciones perpendiculares al eje longitudinal del tensor. Cuando se amarran los contenedores, el diseño compacto permite que los tensores adyacentes se sitúen uno cerca del otro para obtener un amarre más compacto, o permite que quede más espacio libre entre los tensores adyacentes para facilitar la rotación manual de los tensores.

5 En esta realización, el tornillo sin fin se proporciona preferiblemente para ser accionado desde el lado para permitir un fácil acceso al tornillo sin fin con la herramienta eléctrica.

En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, la parte de accionamiento comprende un dispositivo tensor seleccionado de la lista que consiste en un dispositivo tensor neumático y un dispositivo tensor hidráulico.

10 Los inventores han descubierto que el dispositivo tensor neumático y el dispositivo tensor hidráulico son otros medios adecuados y simples para mover el elemento de conexión de la parte tensora a lo largo del eje longitudinal del tensor. Estos dispositivos tensores también pueden proporcionar un control preciso del movimiento del elemento de conexión y, de este modo, de la tensión de la barra de amarre. Además, los dispositivos tensores son muy adecuados como una parte de accionamiento capaz de soportar las fuerzas a las que se somete la parte tensora al tensar la barra de amarre.

15 En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión se proporcionan de manera que el tensor pueda girarse alrededor del eje longitudinal en un ángulo de al menos 90°, y preferiblemente de al menos 180°.

20 El hecho de poder girar el tensor en un ángulo de al menos 90° ofrece la ventaja de que incluso cuando la parte de accionamiento de la parte tensora está situada en un lado del tensor orientado hacia el contenedor, es posible girar el tensor de manera que se pueda acceder a la parte de accionamiento desde los lados del sistema de amarre de contenedores, es decir, desde una dirección perpendicular a la dirección orientada hacia el contenedor. De esta manera, la persona que opera la herramienta eléctrica para accionar la parte de accionamiento no tiene que situarse en una posición insegura entre el contenedor por un lado y la barra de amarre y el tensor por el otro.

25 El hecho de poder girar el tensor en un ángulo de al menos 180° ofrece la ventaja de que incluso cuando la parte de accionamiento de la parte tensora está situada en un lado del tensor orientado hacia el contenedor, es posible girar el tensor de manera que la parte de accionamiento se sitúe en un lado del tensor que está alejado del contenedor. De este modo, la parte de accionamiento se puede situar lo más lejos posible del contenedor, de manera que la persona que opera la herramienta eléctrica para accionar la parte de accionamiento puede situarse en una posición segura lo más lejos posible del contenedor.

30 En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el sistema de amarre de contenedores comprende además un dispositivo de detección para medir la tensión de la barra de amarre.

35 Esta realización ofrece la ventaja de que la tensión de la barra de amarre se puede supervisar mientras el tensor se está girando manualmente y mientras que la parte de accionamiento está siendo accionada por la herramienta eléctrica para amarrar el contenedor. De esta manera, se puede asegurar que la tensión de la barra de amarre es suficiente para obtener un amarre apropiado del contenedor, pero no tan alta que pueda llegar a dañar el tensor o la barra de amarre.

Esta realización también ofrece la ventaja de que incluso después de que se realice el amarre, la tensión de las barras de amarre puede supervisarse, de manera que los posibles problemas con el amarre se pueden detectar y corregir de manera oportuna.

40 Por lo tanto, los dispositivos de detección son muy beneficiosos para su uso en el control de calidad del amarre y, por lo tanto, mejoran la seguridad del amarre.

45 En realizaciones adicionales del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el dispositivo de detección puede proporcionarse para la comunicación con una unidad central que supervisa la tensión de una o más barras de amarre. Dicha unidad de supervisión central puede estar provista para comunicar problemas con la tensión de la barra de amarre, por ejemplo, para las personas que amarran los contenedores o un operador central, de manera que la tensión de la barra de amarre se puede ajustar por consiguiente, por ejemplo, mientras se amarran los contenedores o durante el transporte de los contenedores. Además, la herramienta eléctrica para accionar la parte de accionamiento se puede proporcionar en el tensor y proporcionarse con la unidad central, de manera que la unidad central, por ejemplo, pueda controlar la herramienta eléctrica para cambiar la tensión de la barra de amarre en función de los datos de la tensión de la barra de amarre obtenidos del dispositivo de detección, o de manera que, por ejemplo, la tensión de la barra de amarre pueda ser controlada centralmente por un operador central.

50 Por tanto, en las realizaciones según la presente invención, la parte de accionamiento y la herramienta eléctrica pueden formar una unidad de accionamiento integrada, integrada en el tensor y configurada para ser operada por la unidad central. La unidad de accionamiento integrada puede ser eléctrica, p. ej., comprender un motor eléctrico y ser operada por señales generadas en la unidad central, o hidráulica o neumática, p. ej., comprender un pistón conectado a un sistema hidráulico o neumático con válvulas operadas por la unidad central.

En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el dispositivo de detección está dispuesto en uno de la barra de amarre y el tensor.

5 Esta realización ofrece la ventaja de que el dispositivo de detección puede permanecer en la barra de amarre o en el tensor cuando el amarre de los contenedores haya terminado. De esta manera, el dispositivo de detección también se puede usar después del amarre, por ejemplo, durante el transporte de los contenedores, para controlar la calidad del amarre, de manera que los posibles problemas con el amarre se puedan detectar y corregir de manera oportuna.

En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el sistema de amarre de contenedores comprende además la herramienta eléctrica predeterminada, en donde la herramienta eléctrica predeterminada está provista del dispositivo de detección.

10 Esta realización ofrece la ventaja de que no todas las barras de amarre y/o el tensor tienen que estar provistos del dispositivo de detección para poder supervisar la tensión de la barra de amarre mientras se acciona la parte de accionamiento del tensor para tensar la barra de amarre. En este caso, solo se requiere un dispositivo de detección en la herramienta eléctrica, en lugar de múltiples dispositivos de detección para cada una de las barras de amarre y/o tensores, lo que es económicamente beneficioso.

15 Proporcionar el dispositivo de detección en la herramienta eléctrica también ofrece la ventaja de que la herramienta eléctrica puede configurarse fácilmente para detener automáticamente el accionamiento de la parte de accionamiento de la parte tensora cuando se alcanza la tensión apropiada de la barra de amarre para amarrar los contenedores. De esta forma, se puede evitar el posible daño a la barra de amarre y al tensor provocado por una tensión demasiado grande en la barra de amarre, y también se puede prevenir un posible daño a la herramienta eléctrica.

20 En una realización del sistema de amarre de contenedores según la presente invención, el sistema de amarre de contenedores comprende al menos un tensor adicional y al menos una barra de amarre adicional.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La invención se aclarará adicionalmente por medio de la siguiente descripción y las figuras adjuntas.

25 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un tensor del sistema de amarre de contenedores según una realización de la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista lateral del tensor de la Figura 1.

La Figura 3 muestra una vista superior del tensor de la Figura 1 con el elemento de conexión ubicado en el primer extremo del tornillo sin fin.

30 La Figura 4 muestra una vista superior del tensor de la Figura 1 con el elemento de conexión ubicado en el segundo extremo del tornillo sin fin.

La Figura 5 muestra el sistema de amarre de contenedores según una realización de la presente invención durante una etapa del proceso de amarre de contenedores según una realización de la presente invención.

#### **Modos de llevar a cabo la invención**

35 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a determinados dibujos, pero la invención no está limitada a los mismos, sino solamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solo esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no estar dibujado a escala con fines ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no necesariamente corresponden a reducciones reales a la hora de efectuar la invención.

40 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos son intercambiables en circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención pueden operar en secuencias diferentes a las descritas o ilustradas en la presente memoria.

45 Además, los términos superior, inferior, sobre, debajo y similares en la descripción y las reivindicaciones se utilizan con fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Los términos utilizados de este modo son intercambiables en circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención descritas en el presente documento pueden operar en orientaciones diferentes a las descritas o ilustradas en la presente memoria.

50 No debe interpretarse que la expresión "que comprende", utilizada en las reivindicaciones, está restringida a los medios enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Debe interpretarse que especifica la presencia de las características, elementos integrantes, etapas o componentes indicados, pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, elementos integrantes, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por lo tanto, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende medios A y B" no debe limitarse a los dispositivos que consisten solo en los componentes A y B. Esto significa que, con respecto a la presente invención, los únicos

componentes relevantes del dispositivo son A y B.

En el contexto de la presente invención, el término "contenedor" pretende representar una unidad de transporte y almacenamiento reutilizable para mover productos y materias primas entre diferentes ubicaciones, preferiblemente un contenedor de carga intermodal.

5 En el contexto de la presente invención, la expresión "vehículo de transporte de contenedores" pretende representar cualquier vehículo adecuado para el transporte de contenedores, como por ejemplo un barco, una barcaza u otro vehículo flotante, o un tren.

10 En el contexto de la presente invención, la expresión "tornillo sin fin" pretende representar un tornillo que se fija de tal manera que no se mueva longitudinalmente a medida que gira, sino que obligue a avanzar a una parte mecánica. En el contexto de la presente invención, esta parte mecánica es un elemento de conexión para conectar el tensor a la barra de amarre o al vehículo de transporte de contenedores.

15 En el contexto de la presente invención, la expresión "longitud total" del sistema de amarre de contenedores o de la barra de amarre y el tensor conectados pretende representar la longitud total del tensor y la barra de amarre combinados cuando la barra de amarre y el tensor están conectados entre sí, midiéndose dicha longitud desde el segundo extremo de la barra de amarre hasta el segundo extremo del tensor, y más específicamente desde el elemento de conexión dispuesto en el segundo extremo de la barra de amarre hasta el elemento de conexión dispuesto en el segundo extremo del tensor.

20 Las figuras 1 y 2, respectivamente, muestran una vista en perspectiva y una vista lateral de un tensor 1 de un sistema de amarre de contenedores según una realización de la presente invención, cuyo sistema de amarre de contenedores se muestra en su totalidad en la figura 5. Las figuras 3 y 4 muestran una vista superior del tensor 1. Esta realización del sistema de amarre de contenedores y el proceso de amarre de contenedores asociado con el mismo se tratará a continuación con más detalle con respecto a estas figuras.

25 El tensor 1 comprende un cuerpo principal formado por dos vigas paralelas 13 que se extienden a lo largo de un eje longitudinal L del tensor 1. En el primer extremo 11 del tensor 1 está dispuesta una primera parte de conexión 14 que se proporciona para conectar el tensor 1 a la barra de amarre 2 del sistema de amarre de contenedores. En el segundo extremo 12 del tensor 1 está dispuesta una segunda parte de conexión 15 que se proporciona para conectar el tensor 1 a un vehículo de transporte de contenedores, por ejemplo, para conectar el tensor 1 a la cubierta de un barco o a un puente de amarre en la cubierta de un barco.

30 La primera parte de conexión 14 comprende un elemento de conexión 141, más específicamente un asiento de posicionamiento 141, para conectarse a una barra de amarre 2. El asiento de posicionamiento 141 comprende una abertura semicircular 142 detrás de la cual se pueden asentar anillos de posicionamiento 23, que sobresalen de la barra de amarre 2 en su primer extremo 21, para conectar la barra de amarre 2 al tensor 1. El asiento de posicionamiento 141 y la barra de amarre 2 se proporcionan de manera que el tensor 1 pueda girar alrededor del eje longitudinal L con respecto a la barra de amarre 2 cuando la barra de amarre 2 y el tensor 1 están conectados entre sí, es decir, cuando uno de los anillos de posicionamiento 23 de la barra de amarre 2 se asiente detrás del asiento de posicionamiento 141 del tensor 1.

35 La segunda parte de conexión 15 del tensor 1 comprende una barra roscada 152 que está dispuesta a través de una abertura roscada 153 en el segundo extremo 12 del tensor 1. En un extremo, la barra roscada 152 está provista de un elemento de conexión 151, por ejemplo una hebilla 151, para conectarse a un vehículo de transporte de contenedores. Esta configuración permite que el tensor 1 gire alrededor del eje longitudinal L con respecto al vehículo de transporte de contenedores cuando el tensor 1 está conectado al vehículo de transporte de contenedores.

Sin embargo, la primera parte de conexión 14 y la segunda parte de conexión 15 del tensor 1 no están limitadas a los tipos descritos con respecto a esta realización. Debe quedar claro que se puede usar cualquier otra parte de conexión adecuada conocida por el experto en la técnica, como por ejemplo ganchos o argollas.

45 La primera parte de conexión 14 del tensor 1 comprende una parte tensora 144 para tensar la barra de amarre 2 adaptando la longitud total del sistema de amarre de contenedores, es decir, la longitud total del tensor 1 y la barra de amarre 2 conectados entre sí y conectados respectivamente al vehículo de transporte de contenedores y al contenedor 4.

50 La parte tensora 144 está formada por el asiento de posicionamiento 141 que está dispuesto de tal manera sobre el tensor 1 que el asiento de posicionamiento 141 se puede mover a lo largo del eje longitudinal L del tensor 1. Cuando se acorta la longitud total del tensor 1 y la barra de amarre 2 conectados, el asiento de posicionamiento 141 en movimiento tira del anillo de posicionamiento 23 de la barra de amarre 2 que está asentada detrás del asiento de posicionamiento 141. Esto provoca la tensión de la barra de amarre 2 requerida para amarrar el contenedor 4.

55 La parte tensora 144 es accionada por una parte de accionamiento 145, que en esta realización está formada por un tornillo sin fin 146 que está dispuesto paralelo al eje longitudinal L del tensor 1. El tornillo sin fin 146 se acopla con una abertura roscada 143 provista en el asiento de posicionamiento 141 de tal manera que una rotación del tornillo sin fin



- 146 mueva el asiento de posicionamiento 141 a lo largo de la dirección longitudinal L del tensor 1. En las figuras 3 y 4 se muestran dos posiciones extremas del asiento de posicionamiento 141 a lo largo del eje longitudinal L del tensor 1. En la figura 3, el asiento de posicionamiento 141 está situado en una primera posición en un primer extremo 147 del tornillo sin fin 146 que está dispuesto cerca del primer extremo 11 del tensor 1. La primera posición del asiento de posicionamiento 141 corresponde a una longitud total máxima del tensor 1 y la barra de amarre 2 conectados. En la figura 4, el asiento de posicionamiento 141 está situado en una segunda posición en un segundo extremo 148 del tornillo sin fin 146 que está dispuesto más al centro del tensor 1. La segunda posición del asiento de posicionamiento 141 corresponde a una longitud total mínima del tensor 1 y la barra de amarre 2 conectados.
- El tornillo sin fin 146 se proporciona para ser accionado por medio de una herramienta eléctrica 3 a través de un conector 149 de herramienta eléctrica dispuesto en el primer extremo 147 del tornillo sin fin 146. Como se puede ver en la figura 2, el tornillo sin fin 146 se sitúa a una distancia predeterminada del eje longitudinal y, de este modo, del cuerpo principal, del tensor 1, de manera que hay suficiente espacio disponible para situar la herramienta eléctrica 3 además del tensor 1 para accionar el tornillo sin fin 146.
- Según la presente invención, generalmente se proporciona una parte de accionamiento 145 en el tensor 1, que está dispuesta para ser accionada por medio de una herramienta eléctrica 3, que a su vez acciona la parte tensora 144. Esto significa que la parte de accionamiento 145 está configurada para coincidir con la herramienta eléctrica 3, p. ej., comprende un conector 149 de herramienta eléctrica en forma de una cabeza 149 de tornillo que se puede girar por medio de un taladro eléctrico 3 y se fija en el tornillo sin fin 146 u otra parte que accione la parte tensora 144.
- En realizaciones alternativas, la parte de accionamiento 145 puede comprender un dispositivo tensor neumático o un dispositivo tensor hidráulico, p. ej., un pistón o similares, para mover el asiento de posicionamiento 141 o cualquier otro elemento de conexión adecuado a lo largo del eje longitudinal L del tensor 1.
- El proceso de amarre de contenedores según una realización de la presente invención se tratará a continuación con más detalle con respecto a la Figura 5.
- En una primera etapa, el tensor 1, la barra de amarre 2, el contenedor 4 y el vehículo de transporte de contenedores están conectados entre sí.
- El tensor 1 se conecta al vehículo de transporte de contenedores conectando el elemento de conexión 24 en la barra roscada 152 de la segunda parte de conexión 15 con el vehículo de transporte de contenedores, más específicamente con un elemento de conexión 5 en el vehículo de transporte de contenedores proporcionado al mismo.
- La barra de amarre 2 se conecta al tensor 1 situando el primer extremo 21 de la barra de amarre 2 a través de la abertura semicircular 142 del asiento de posicionamiento 141 de la primera parte de conexión 14 y asentando uno de los anillos de posicionamiento 23 en el primer extremo 21 de la barra de amarre 2 detrás del asiento de posicionamiento 141.
- La barra de amarre 2 se conecta al contenedor 4 disponiendo un elemento de conexión 24 proporcionado en el segundo extremo 22 de la barra de amarre 2 en una ranura de conexión 41 del contenedor 4 que se proporciona al mismo.
- Después de que las diferentes partes del sistema de amarre de contenedores según una realización de la presente invención se hayan conectado entre sí y con el contenedor 4 y el vehículo de transporte del contenedor, el tensor 1 gira inicialmente alrededor del eje longitudinal L con respecto a la barra de amarre 2 y el vehículo de transporte de contenedores hasta que se pueda acceder fácilmente a la parte de accionamiento 145 de la parte tensora 144 con la herramienta eléctrica 3, preferiblemente hasta que la parte de accionamiento 145 se sitúe en un lado del tensor 1 que está orientado en dirección opuesta al contenedor 4. Esta orientación óptima del tensor 1 con respecto al contenedor se muestra en la figura 5. Solo se requiere una rotación de 180° como máximo alrededor del eje longitudinal L del tensor 1 para situar la parte de accionamiento 145 en un lado del tensor 1 orientado en dirección opuesta al contenedor 4, lo que se puede hacer rápidamente y sin mucho esfuerzo.
- Esta rotación inicial del tensor 1 se realiza preferiblemente de forma manual, pero también puede realizarse con la ayuda de una herramienta de palanca. La herramienta de palanca puede ser, por ejemplo, una barra de palanca simple que se puede insertar entre las dos vigas paralelas 13 del tensor 1. La herramienta de palanca también puede ser, por ejemplo, una herramienta que tiene una parte de brazo de palanca provista de una parte de agarre para agarrar el tensor, como por ejemplo una llave o una barra de palanca con un gancho de agarre, una parte de agarre en forma de U o cualquier otro tipo de parte de agarre adecuada.
- Para tensar la barra de amarre 2 y, de ese modo, amarrar el contenedor 4 como se muestra en la Figura 5, la herramienta eléctrica 3 se sitúa luego en el conector 149 de la herramienta eléctrica proporcionado en el primer extremo 21 de la barra de amarre 2 para accionar el tornillo sin fin 146 de manera que se acorte la longitud total del tensor 1 y la barra de amarre 2 conectados, moviendo así el asiento de posicionamiento 141 de la primera parte de conexión 14 en una dirección que va desde la primera posición del asiento de posicionamiento 141 hacia la segunda posición del asiento de posicionamiento 141. Debido a que se utiliza una herramienta eléctrica 3, esto se puede hacer rápidamente y sin mucho esfuerzo.

Este proceso puede repetirse con conjuntos adicionales de tensores 1 y barras de amarre 2 para amarrar una pluralidad de contenedores 4 dispuestos uno al lado del otro y apilados uno encima del otro, como se muestra en la Figura 5.

Lista de referencias:

L	eje longitudinal
1	tensor
11	primer extremo del tensor
12	segundo extremo del tensor
13	viga paralela
14	primera parte de conexión
141	asiento de posicionamiento
142	abertura semicircular
143	asiento de posicionamiento con abertura roscada
144	parte tensora
145	parte de accionamiento
146	tornillo sin fin
147	primer extremo del tornillo sin fin
148	segundo extremo del tornillo sin fin
149	conector de la herramienta eléctrica
15	segunda parte de conexión
151	segunda parte de conexión del elemento de conexión
152	barra roscada
153	abertura roscada
2	barra de amarre
21	primer extremo de la barra de amarre
22	segundo extremo de la barra de amarre
23	anillo de posicionamiento
24	elemento de conexión del segundo extremo de la barra de amarre
3	herramienta eléctrica
4	contenedor
41	ranura de conexión del contenedor
5	elemento de conexión del vehículo de transporte de contenedores

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de amarre de contenedores que comprende:

- una barra de amarre (2) para conectarse a un contenedor (4) en un vehículo de transporte de contenedores, y
- un tensor (1) para conectar la barra de amarre (2) al vehículo de transporte de contenedores extendiéndose la barra de amarre (2) y el tensor (1) a lo largo de un eje longitudinal (L),

comprendiendo el tensor (1) una primera parte de conexión (14) y una segunda parte de conexión (15) para conectar el tensor (1) respectivamente a la barra de amarre (2) y al vehículo de transporte de contenedores, proporcionándose la primera parte de conexión (14) y la segunda parte de conexión (15) de tal manera que el tensor (1) se pueda girar alrededor del eje longitudinal (L) mientras que el tensor (1) está conectado al contenedor (4) a través de la barra de amarre (2) y al vehículo de transporte de contenedores, comprendiendo al menos una de la primera parte de conexión (14) y la segunda parte de conexión (15) una parte tensora (144) por medio de la cual se puede adaptar la longitud total del sistema de amarre de contenedores, tensando así la barra de amarre (2) para amarrar el contenedor (4) al vehículo de transporte de contenedores, caracterizado por que la parte tensora (144) comprende una parte de accionamiento (145) para accionar la parte tensora (144), comprendiendo la parte de accionamiento (145) un tornillo sin fin (146) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (L) del tensor y estando dispuesta la parte de accionamiento (145) para ser accionada por medio de una herramienta eléctrica (3) predeterminada.

2. El sistema de amarre de contenedores según la reivindicación 1, en donde la parte tensora (144) comprende un elemento de conexión (141) que se puede mover a lo largo del eje longitudinal (L) del tensor (1) por medio de la parte de accionamiento (145).

3. El sistema de amarre de contenedores según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte de accionamiento (145) comprende un conector (149) de herramienta eléctrica dispuesto en un primer extremo (147) del tornillo sin fin (146).

4. El sistema de amarre de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la parte de accionamiento (145) comprende un dispositivo tensor seleccionado de la lista que consiste en un dispositivo tensor neumático y un dispositivo tensor hidráulico.

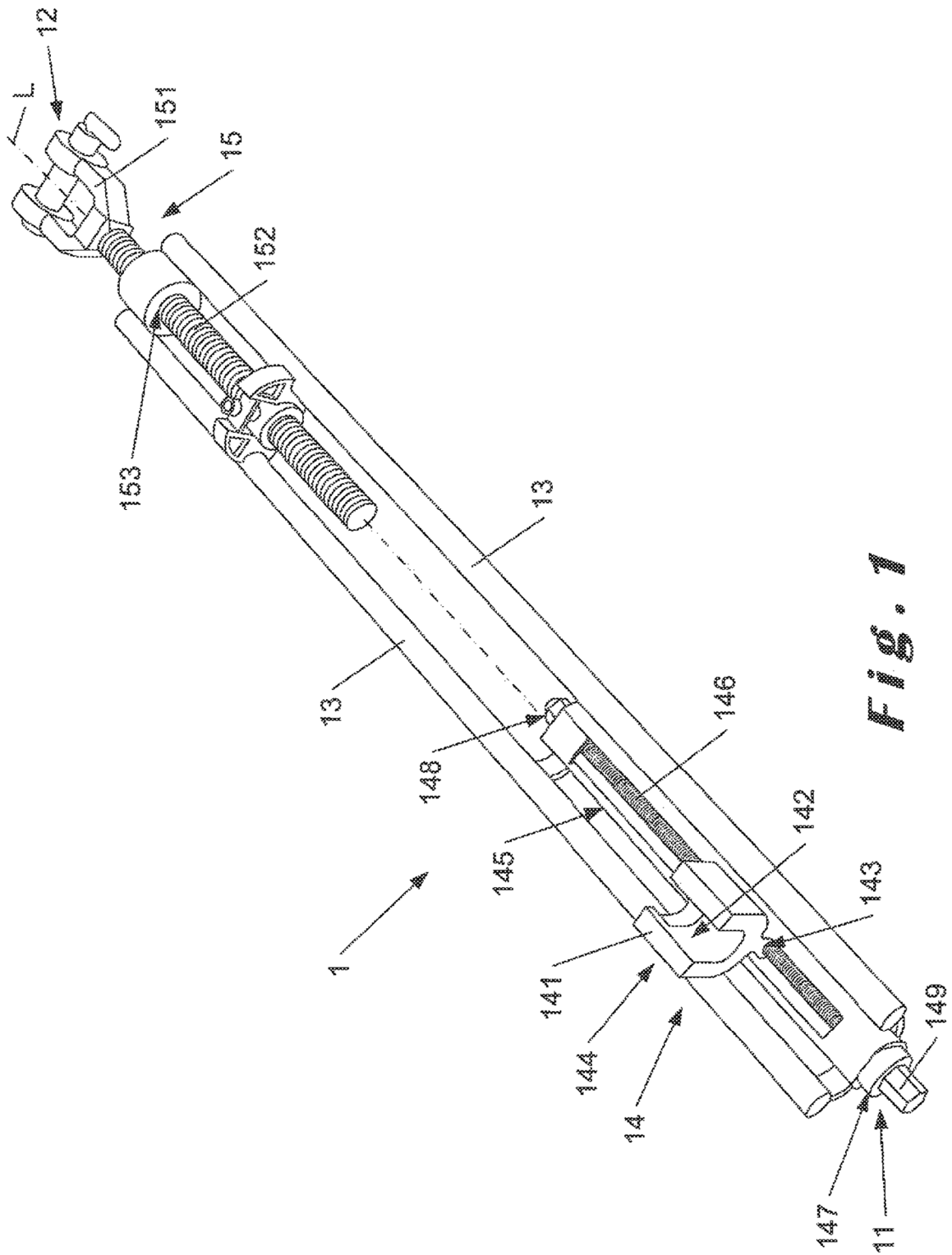
5. El sistema de amarre de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera parte de conexión (14) y la segunda parte de conexión (15) se proporcionan de manera que el tensor (1) se pueda girar alrededor del eje longitudinal (L) en un ángulo de al menos 90°, y preferiblemente de al menos 180°.

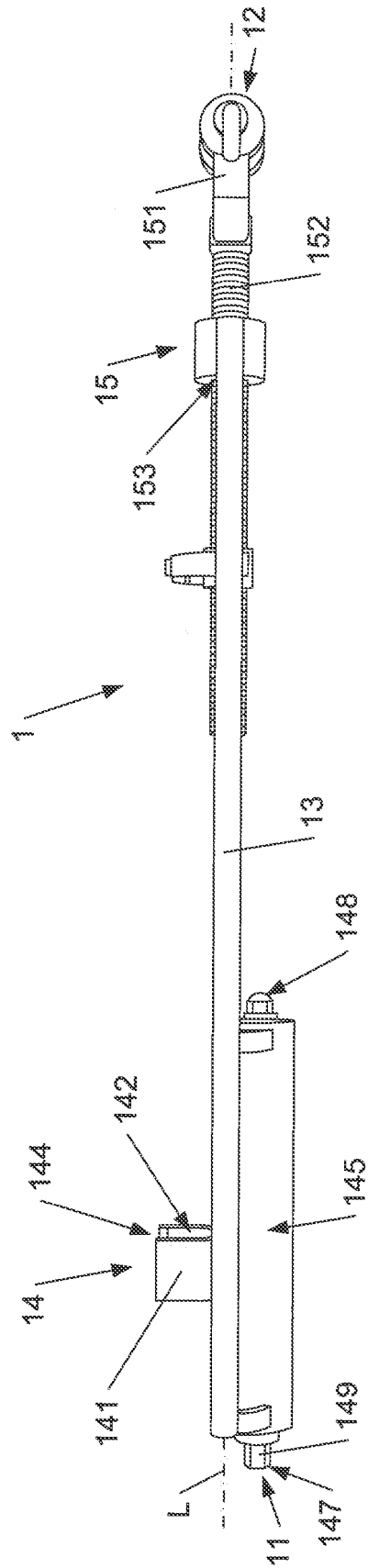
6. El sistema de amarre de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un dispositivo de detección para medir la tensión de la barra de amarre (2).

7. El sistema de amarre de contenedores según la reivindicación precedente, en donde el dispositivo de detección está dispuesto en uno de la barra de amarre (2) y el tensor (1).

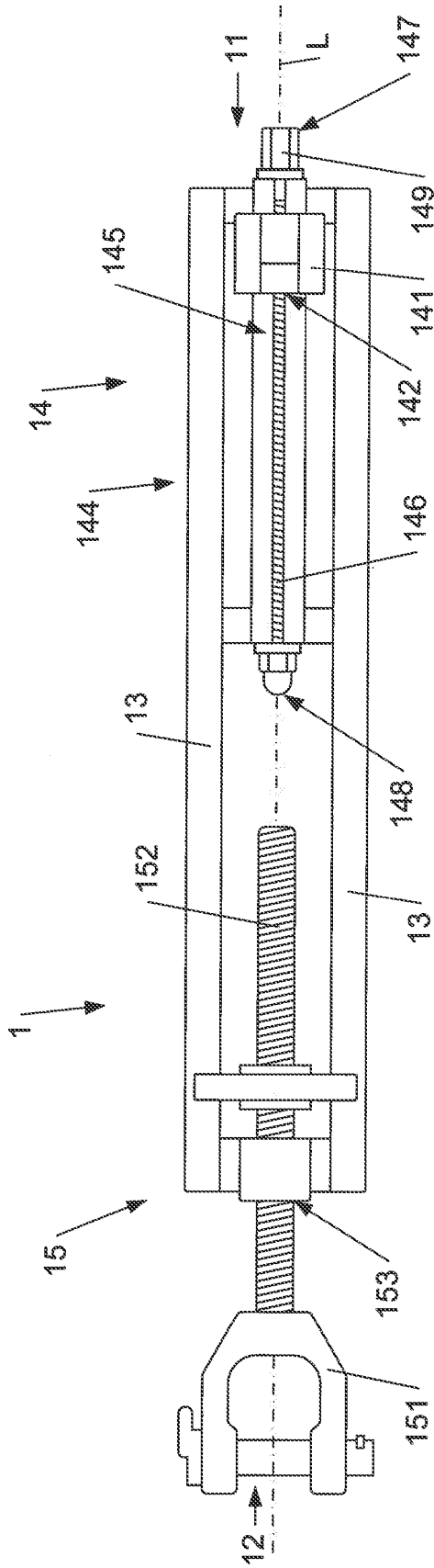
8. El sistema de amarre de contenedores según la reivindicación 6, que comprende además la herramienta eléctrica (3) predeterminada, en donde la herramienta eléctrica (3) predeterminada está provista del dispositivo de detección.

9. El sistema de amarre de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un tensor (1) adicional y al menos una barra de amarre (2) adicional.

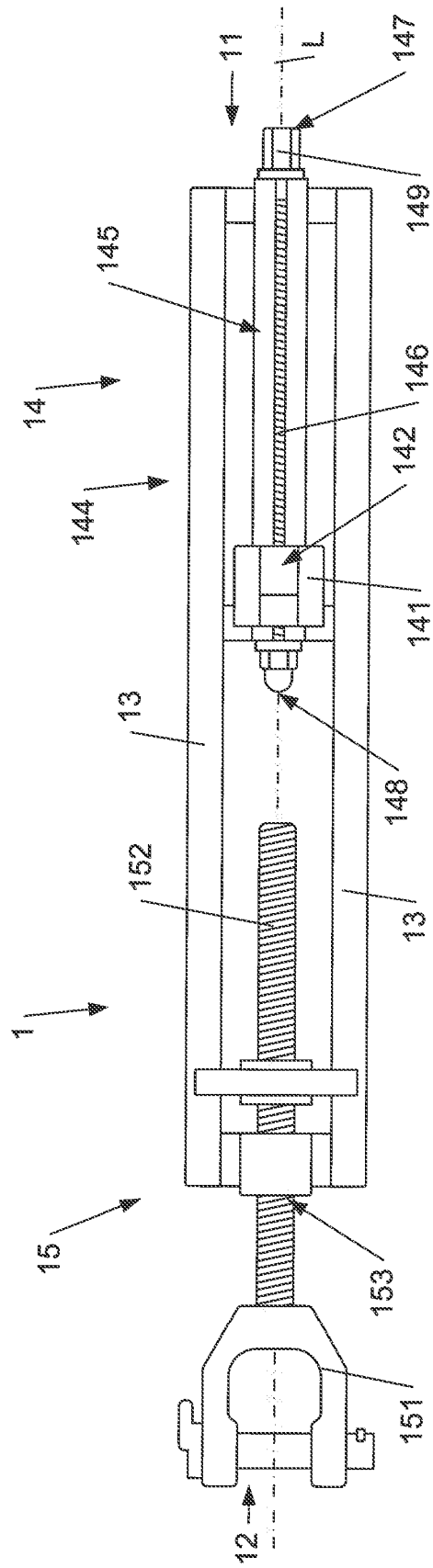




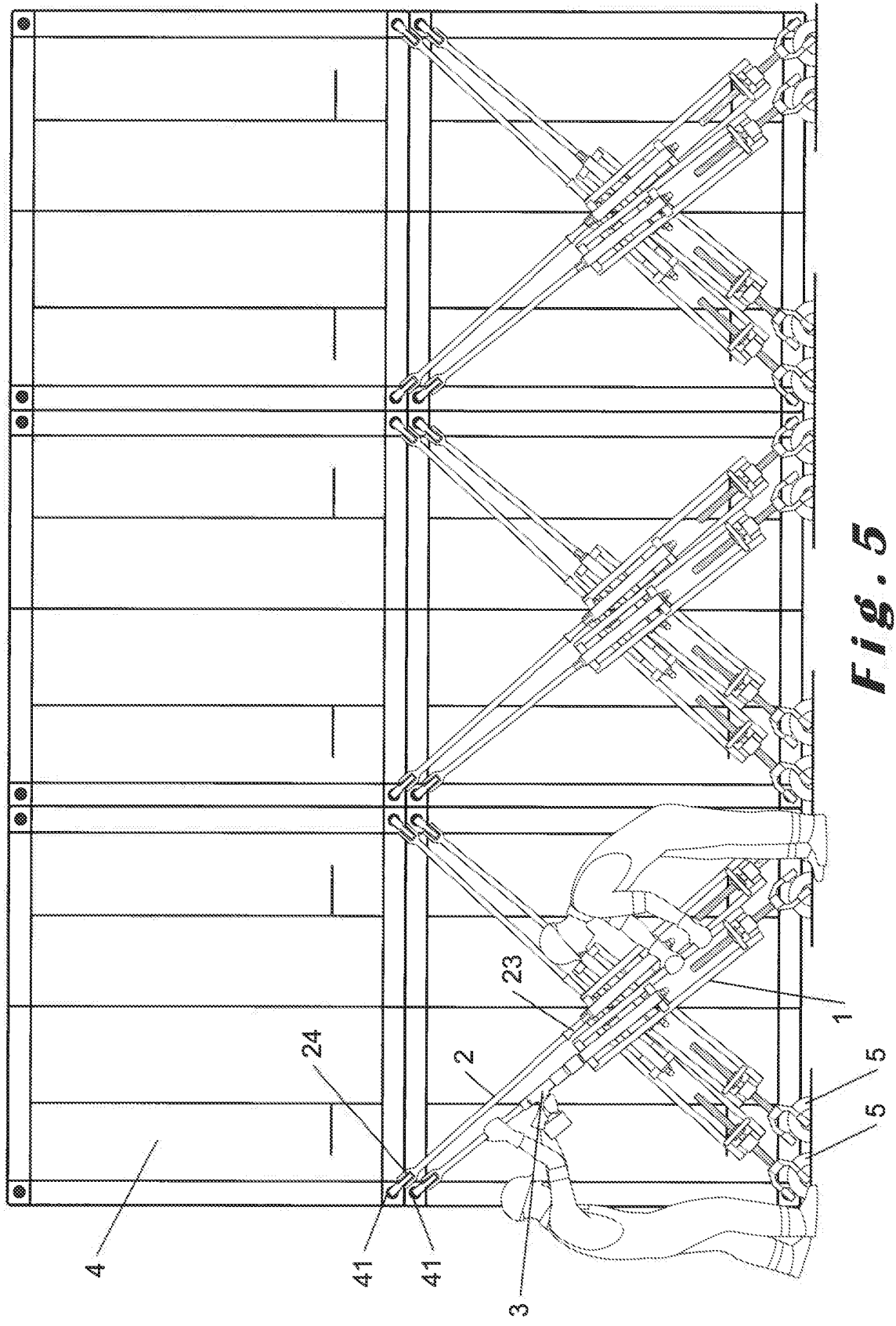
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**