

PATENTE DE INVENCION

SISTEMA DE BASTIDORES DE APOYO PARA TRANSPORTE Y ROTACIÓN EN SUPERFICIE DE ESTRUCTURAS Y MÉTODO DE APOYO PIVOTANTE PARA LEVANTAMIENTO DE ESTRUCTURAS

RESUMEN

El sistema de bastidores de apoyo (100) se caracteriza por implementar bastidores (1) (2) a los cuales se puede sujetar una posible estructura (200), o un elemento de gran peso (200), de manera que dicha estructura (200) se encuentra suspendida sobre el suelo sin tocar el mismo; para lograr dicho efecto, la estructura (200) se sujeta a cada bastidor (1) (2) en sus extremos de menor área superficial, siendo el sistema de bastidores especialmente útil para el transporte y manipulación de estructuras largas, normalmente de difícil manipulación. El sistema de bastidores de apoyo (100) comprende un bastidor pivotante (1) y un bastidor no-pivotante (2). Para dicho efecto, cada bastidor (1) (2) comprende un sub-esqueleto vertical (12) (22), mientras que el bastidor pivotante comprende una base (11) que puede apoyarse sobre el piso y girar mientras el conjunto estructura-bastidores (200) (1) (2) se apoya sobre dicha base (11). Asimismo, la presente invención se relaciona con un procedimiento (3) para el levantamiento de estructuras de manera pivotante utilizando bastidores (1) (2) y específicamente una base (11).

SECTOR TECNOLÓGICO:

La presente invención se encuentra dentro del sector tecnológico de los dispositivos de transporte y más específicamente relacionados con armazones o soportes externos que pueden ensamblarse de manera externa alrededor de objetos o estructuras, especialmente estructuras mecánicas que por su peso deban ser manipuladas in situ mediante la elevación por medio de grúas u otros dispositivos y máquinas de agarre y carga pesada.



ANTECEDENTES DE LA INVENCION:

En el sector tecnológico que abarca el transporte, desplazamiento, manipulación e instalación de estructuras mecánicas, existen desafíos que radican principalmente en la correcta manipulación al momento de transportar e instalar las estructuras en el sitio de destino sin que las mismas sufran daños y de manera que se garantice una rapidez aceptable en la instalación. Dado el peso y posible extensión dimensional de ciertas estructuras mecánicas, es en ocasiones común que se decida transportar la estructura mecánica por partes para su posterior unión en sitio, con técnicas tales como la soldadura, el remachado o la unión mediante tornillos y tuercas de carga pesada. Dicha soldadura en sitio suele facilitar la manipulación en el transporte a costa de un incremento en el tiempo y riesgo de la instalación en sitio, puesto que se intercambia una labor de unión de piezas que podría realizarse en el sitio de producción por una labor que se realiza mientras diversos operarios interactúan con las piezas en alturas de riesgo.

Por lo general las herramientas empleadas en el transporte de elementos pesados y de gran volumen no permiten el levantamiento de la estructura de manera segura. Algunos mecanismos se han implementado, por ejemplo, el documento de patente DE102008051224 divulga una paleta de transporte para un contenedor que se llena con un material líquido, en donde el contenedor comprende receptáculos laterales y un receptáculo trasero, en donde la paleta de transporte tiene un bastidor de base con soportes en los cuales se pueden acomodar los receptáculos del contenedor. Sin embargo, este diseño no se adapta a cualquier contenedor y no permite el levantamiento de estructuras alargadas de gran tamaño.

Por otra parte, la patente ES 2320481 da a conocer un bastidor de transporte y almacenamiento, en particular una paleta para objetos alargados, que tiene una estructura estable y se puede almacenar en un volumen reducido gracias a ejes de giro que se extienden en la dirección de los ejes longitudinales de los brazos laterales. Este bastidor no permite izar de manera segura una estructura alargada, solo su transporte.



Si bien el dispositivo de la patente EP1757539 permite la inclinación del elemento transportado, toda vez que cuenta con un bastidor inferior asociado con el contenedor y con un sub-bastidor desmontable, de manera que el bastidor inferior se inclina respecto del sub-bastidor; este dispositivo no permite la disposición totalmente vertical de la estructura alargada, por lo que no permitiría izar totalmente el elemento transportado de manera segura.

La presente invención permite no solo el transporte de elementos de gran peso, sino que protege al elemento transportado, toda vez que este se dispone suspendido sobre el suelo, sin tocar el mismo, gracias a su sujeción a los bastidores. Uno de los bastidores es pivotante, mientras que el otro es no-pivotante; del bastidor pivotante gracias a su base preferiblemente curva, que puede apoyarse sobre el piso, permite girar de manera segura el elemento transportado para levantarlo de manera que pueda quedar totalmente vertical respecto del piso. Asimismo, la presente invención proporciona un procedimiento para el levantamiento seguro de estructuras alargadas de gran peso y volumen.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema de bastidores de apoyo para transporte y rotación en superficie de estructuras (100) y el método de apoyo pivotante para levantamiento de estructuras (3) se encuentran relacionados con el sector tecnológico del transporte e instalación de estructuras mecánicas y los soportes, o armazones externos, en general para objetos pesados.

El sistema de bastidores de apoyo (100) se caracteriza por implementar bastidores (1) (2) a los cuales se puede sujetar una posible estructura (200), o un elemento de gran peso (200), de manera que dicha estructura (200) se encuentra suspendida sobre el suelo sin tocar el mismo; para lograr dicho efecto, la estructura (200) se sujeta a cada bastidor (1) (2) en sus extremos de menor área superficial, siendo el sistema de bastidores especialmente útil para el transporte y manipulación de estructuras largas, normalmente de difícil manipulación. El sistema de bastidores de apoyo (100) comprende un bastidor pivotante (1) y un bastidor no-pivotante (2).



El bastidor pivotante (1) comprende una base (11) y un sub-esqueleto vertical (12), en donde la base (11) es preferiblemente cilíndrica y en donde el sub-esqueleto vertical (12) comprende por lo menos una viga vertical (12A) y una serie de brazos (12B) (12C) y travesaños complementarios (12D). La base (11) mencionada con anterioridad se realiza mediante la curvatura de una lámina de un material resistente seleccionado de aluminio, hierro, aleaciones de hierro, acero, entre otros; dicha curvatura de la lámina se realiza de tal manera que se conforma el cilindro de la realización preferida, al cual se puede unir el sub-esqueleto vertical (12); una posible realización opcional de la base (11) se realiza mediante la curvatura de la lámina para que se relacione con forma de U cuando se ve de perfil, como en la perspectiva ilustrada en la Figura 3.

El bastidor no-pivotante (2) comprende un sub-esqueleto base (21) y un sub-esqueleto vertical (22), en donde el sub-esqueleto base comprende varias vigas de apoyo paralelas al suelo y unidas entre sí en cualquier configuración de apoyo estable seleccionada de un rectángulo, un rombo, un triángulo, en general un polígono cerrado, una configuración de asterisco, entre otros, preferiblemente un conjunto de vigas en configuración rectangular, como se ilustra en la Figura 5; y en donde el sub-esqueleto vertical (22) comprende por lo menos una viga vertical (22A) que se une al sub-esqueleto base (21); para la realización del sub-esqueleto base (21) que se caracteriza por relacionarse con un rectángulo, dicha viga vertical (22A) se une al área media de uno de sus lados de mayor longitud. Además, la unión de dicha vigas vertical (22A) se realiza mediante un método de unión seleccionado de soldadura, remaches, tuercas y tornillos, entre otros, preferiblemente soldadura, y en donde la resistencia a cargas mecánicas del arreglo base-vigas (21) (22A) se complementa mediante la implementación y unión de travesaños complementarios en diagonal que unen a dicha viga vertical (22A) en su área baja lateral con la base (11) comprendida por el bastidor pivotante (1), como se ilustra en la Figura 5; además, en la realización preferible de la invención, se implementa la unión de la viga vertical (22A) con el sub-esqueleto base (21) también por medio de un travesaño (22B) adicional de refuerzo que une el área trasera superior de dicha viga vertical (22A) con una de las vigas horizontales que conforma el sub-esqueleto base (21), de manera que dicho travesaño (22B) se



caracteriza por posicionarse de manera oblicua y por servir como refuerzo estructural para el bastidor no-pivotante (2).

La presente invención también se refiere a un procedimiento de apoyo pivotante para el levantamiento, esto es, izamiento e instalación, de estructuras de gran tamaño y/o peso. El proceso según la invención comprende las etapas de apoyar el elemento de gran tamaño y/o peso en la base de uno de los bastidores. Los bastidores permiten apoyar el elemento sobre el piso, sin que haya contacto entre el piso y el elemento; así mismo, los bastidores permiten mover, ensamblar, embalar, transportar e instalar el elemento; agarran al elemento para disponerlo sobre un medio de transporte; protegen al elemento; y, permiten sujetar el elemento al medio de transporte.

El elemento de gran peso se sujeta por medio de un elemento de sujeción, por ejemplo, un gancho de grúa, por uno de sus extremos. El elemento de sujeción se levanta, de manera que el elemento de gran peso se apoya únicamente en la base de uno de los bastidores, pudiendo rotar dicho elemento de gran peso mientras se usa dicha base como apoyo y pivote. Una vez el elemento de gran peso se encuentra en posición vertical, y ligeramente suspendido, se retira el bastidor que se encuentra en este momento del procedimiento en el área inferior del elemento de gran peso. Una vez el elemento de gran peso se encuentra en la posición final, se retira el bastidor y el elemento de sujeción que se encuentra en este momento en el área superior del elemento.

Este procedimiento permite el transporte e instalación de elementos de gran tamaño, peso y/o volumen, siendo estos elementos ensamblados de manera previa al transporte, por lo que minimiza el tiempo empleado en la instalación, toda vez que no es necesario hacer el ensamble en el lugar, sino simplemente hacer la instalación en el sitio predeterminado para tal fin. Todo esto sin que el elemento, toque el piso es importante porque minimiza el empleo de recursos y tiempo, incluso permite ensamblar elementos adicionales a la estructura del elemento; así mismo, permite el ensamble de piezas



Cuando el elemento de gran tamaño no tiene la forma que permita el agarre del bastidor, se incorpora otro elemento

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS:

La Figura 1 muestra el sistema de bastidores (100), en una vista isométrica lateral, mientras sujeta una estructura genérica (200) sin que la misma se encuentre en contacto con el suelo. Se puede apreciar especialmente bien el bastidor no-pivotante (2).

La Figura 2 muestra el sistema de bastidores (100), en una vista isométrica lateral, mientras sujeta una estructura genérica (200) sin que la misma se encuentre en contacto con el suelo. Se puede apreciar especialmente bien el bastidor pivotante (1).

La Figura 3 muestra el sistema de bastidores (100), en una vista lateral, mientras sujeta una estructura genérica (200) sin que la misma se encuentre en contacto con el suelo.

La Figura 4 muestra el bastidor pivotante (1) desde una vista isométrica frontal, a la izquierda, y desde una vista isométrica trasera, a la derecha. Se detalla la base (11) y el sub-esqueleto vertical (12).

La Figura 5 muestra el bastidor no-pivotante (2) desde una vista isométrica trasera, a la izquierda, y desde una vista isométrica frontal, a la derecha. Se detalla el sub-esqueleto base (21) y el sub-esqueleto vertical (22).

La Figura 6 muestra algunas de las etapas del procedimiento de levantamiento (3), o método pivotante (3), por ejemplo la erección de una estructura genérica (2) desde una posición de transporte a una posición vertical, en la etapa detallada con (c).

La Figura 7 ilustra una posible realización del sistema de bastidores (100), en el que cada bastidor comprende una estructura de ruedas que brinda una mayor facilidad de movimiento en superficie.



La Figura 8 detalla el procedimiento de levantamiento (3) por medio del uso del sistema de bastidores (100).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

El sistema de bastidores de apoyo para transporte y rotación en superficie de estructuras (100) y el método de apoyo pivotante para levantamiento de estructuras (3) se encuentran relacionados con el sector tecnológico del transporte e instalación de estructuras mecánicas y los soportes, o armazones externos, en general para objetos pesados.

El sistema de bastidores de apoyo (100) se caracteriza por implementar bastidores (1) (2) a los cuales se puede sujetar una posible estructura (200), o un elemento de gran peso (200), de manera que dicha estructura (200) se encuentra suspendida sobre el suelo sin tocar el mismo; para lograr dicho efecto, la estructura (200) se sujeta a cada bastidor (1) (2) en sus extremos de menor área superficial, siendo el sistema de bastidores especialmente útil para el transporte y manipulación de estructuras largas, normalmente de difícil manipulación. El sistema de bastidores de apoyo (100) comprende un bastidor pivotante (1) y un bastidor no-pivotante (2).

El bastidor pivotante (1) comprende una base (11) preferiblemente curva y un sub-esqueleto vertical (12), en donde la base (11) es preferiblemente cilíndrica y en donde el sub-esqueleto vertical (12) comprende por lo menos una viga vertical (12A) y una serie de brazos (12B) (12C) y travesaños complementarios (12D). La base (11) preferiblemente curva mencionada con anterioridad se realiza mediante la curvatura de una lámina de un material resistente seleccionado de aluminio, hierro, aleaciones de hierro, acero, entre otros; dicha curvatura de la lámina se realiza de tal manera que se conforma el cilindro de la realización preferida, al cual se puede unir el sub-esqueleto vertical (12); una posible realización opcional de la base (11) se realiza mediante la curvatura de la lámina para que se relacione con forma de U cuando se ve de perfil, como en la perspectiva ilustrada en la Figura 3. En general el bastidor pivotante (1) puede pivotar sobre una base (11) cualquiera apoyándose gradualmente



en una sola esquina o pata de una estructura que no necesariamente es curva; la base puede relacionarse con un polígono o conjunción de segmentos cualquiera, por ejemplo, un rectángulo, la conjunción de dos triángulos, una forma de hache "H", entre otros.

La denominación "vertical" del sub-esqueleto vertical (12) corresponde a la posición normal de transporte en la que se dispone dicha pieza, y de manera idéntica o similar ocurre con la denominación "vertical" de diversos elementos dentro de la presente memoria descriptiva.

El sub-esqueleto vertical (12), comprendido por el bastidor pivotante (12), comprende en su realización preferida dos vigas verticales (12A) que se unen a la superficie externa de la base (11) comprendida por el bastidor pivotante (1), en su área media, como se ilustra en la Figura 4; en donde dichas vigas verticales (12A) se realizan preferiblemente de tal manera que se relacionan con la misma longitud. Además, la unión de dichas vigas verticales (12A) se realiza mediante un método de unión seleccionado de soldadura, remaches, tuercas y tornillos, entre otros, preferiblemente soldadura, y en donde la resistencia a cargas mecánicas del arreglo base-vigas (11) (12A) se complementa mediante la implementación y unión de travesaños complementarios en diagonal que unen a cada viga vertical (12A) en su área baja lateral externa con la base (11) comprendida por el bastidor pivotante (1), como se ilustra en la Figura 4.

Dicho sub-esqueleto vertical (12) comprende además un brazo central (12B) y un brazo superior (12C), en donde cada brazo (12B) (12C) se relaciona con una forma de viga que se une perpendicularmente y en el mismo plano que la viga vertical (12A) comprendida por el sub-esqueleto vertical (12), de tal manera que se relaciona con una posición horizontal, como se puede apreciar en la ilustración de la Figura 4. El brazo central (12B) se posiciona en el área media longitudinal del par de vigas verticales (12A) comprendidas por el sub-esqueleto vertical (12), y se relaciona preferiblemente con una viga horizontal que comprende un quiebre perpendicular hacia arriba en cada extremo, como se ilustra en la Figura 4; el brazo superior (12C) se posiciona en el área superior longitudinal del par de vigas verticales (12A), como se



ilustra en la Figura 4. Cada viga vertical (12A) y cada brazo (12B) (12C) comprende opcionalmente por lo menos un orificio a través del cual se puede insertar una pieza que sujete el bastidor pivotante (1) a una posible estructura a ser transportada, en donde dicha pieza puede ser un tornillo en conjunción con una tuerca, entre otros elementos de sujeción. En una realización posible de la sujeción de una posible estructura (200) al sub-esqueleto vertical (12), se agarran dichos objetos por medio de amarres mediante guayas, cuerdas o cables mecánicos.

El bastidor no-pivotante (2) comprende un sub-esqueleto base (21) y un sub-esqueleto vertical (22), en donde el sub-esqueleto base comprende varias vigas de apoyo paralelas al suelo y unidas entre sí en cualquier configuración de apoyo estable seleccionada de un rectángulo, un rombo, un triángulo, en general un polígono cerrado, una configuración de asterisco, un conjunción de segmentos en general, entre otros, preferiblemente un conjunto de vigas en configuración rectangular, como se ilustra en la Figura 5; y en donde el sub-esqueleto vertical (22) comprende por lo menos una viga vertical (22A) que se une al sub-esqueleto base (21); para la realización del sub-esqueleto base (21) que se caracteriza por relacionarse con un rectángulo, dicha viga vertical (22A) se une al área media de uno de sus lados de mayor longitud. Además, la unión de dicha vigas vertical (22A) se realiza mediante un método de unión seleccionado de soldadura, remaches, tuercas y tornillos, entre otros, preferiblemente soldadura, y en donde la resistencia a cargas mecánicas del arreglo base-vigas (21) (22A) se complementa mediante la implementación y unión de travesaños complementarios en diagonal que unen a dicha viga vertical (22A) en su área baja lateral con la base (11) comprendida por el bastidor pivotante (1), como se ilustra en la Figura 5; además, en la realización preferible de la invención, se implementa la unión de la viga vertical (22A) con el sub-esqueleto base (21) también por medio de un travesaño (22B) adicional de refuerzo que une el área trasera superior de dicha viga vertical (22A) con una de las vigas horizontales que conforma el sub-esqueleto base (21), de manera que dicho travesaño (22B) se caracteriza por posicionarse de manera oblicua y por servir como refuerzo estructural para el bastidor no-pivotante (2).



El sub-esqueleto vertical (22) comprendido por el bastidor no-pivotante (2) se caracteriza por comprender en su mayoría vigas en cualquier configuración poligonal o de figura y que permita la sujeción de cargas mecánicas, organizadas en general en un mismo plano que es perpendicular al plano esperado del suelo; para efectos de la sujeción a cargas mecánicas tales como estructuras, una o varias de las vigas que conforman el sub-esqueleto vertical (22) comprende orificios a través de los cuales se puede introducir un tornillo o un remache que sujete dicha carga mecánica a dicha viga. El sub-esqueleto vertical (22) comprendido por el bastidor no-pivotante (2) cuenta opcionalmente con la incorporación de brazos centrales y brazos superiores, con características que se ajustan a lo descrito con anterioridad para el brazo central (12B) y brazo superior (12C) comprendido por el bastidor pivotante (1). Preferiblemente, el sub-esqueleto vertical (22) cuenta con vigas de refuerzo adicionales, tales como una viga horizontal (22C) entre la viga vertical (22A) y uno de los travesaños complementarios (22B).

El sistema de bastidores de apoyo (100) está pensado para el transporte mediante la sujeción de una posible estructura (200) a por lo menos dos bastidores (1) (2) como los descritos con anterioridad, la implementación de más de un bastidor (1) (2) en cada extremo de una posible estructura (200) de interés se encuentra dentro del espíritu de la presente invención, por ejemplo, de acuerdo con el peso y la facilidad en el acople y desacople del sistema (100), es posible implementar un arreglo lineal de bastidores pivotantes (1) en un extremo de la posible estructura (200) de interés, junto con un arreglo lineal de bastidores no-pivotantes (2) en su otro extremo.

El bastidor pivotante (1) comprende preferiblemente placas planas en su área superior, de tal manera que se limite el giro del bastidor pivotante (1) por efecto de un posible choque y esfuerzo mecánico entre el piso y cada una de dichas placas planas, como se intuye de la ilustración de la Figura 4. Además, la presencia de dichas placas planas contribuye a dar agarre para una posible realización del bastidor pivotante (1), en donde a dicho bastidor (1), se acopla una estructura de ruedas en su base (11), de tal manera que se facilita el movimiento en la posición de transporte del sistema (100); y así mismo, el bastidor no-pivotante (2) también cuenta con una estructura de ruedas, en dicha realización posible de la invención.



Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para el levantamiento pivotante de elementos de gran peso, el cual se resume en la Figura 8. El procedimiento para el levantamiento pivotante de elementos de gran peso comprende la etapa de apoyar el elemento de gran peso, por sus extremos de menor área superficial, en un par de bastidores, uno de los cuales se utilizará como apoyo pivotante. Los bastidores permiten apoyar el elemento de gran peso y/o tamaño sobre el piso, sin que el elemento tenga contacto con el piso; así mismo, los bastidores protegen el elemento y permiten transportarlo e instalarlo, conforme a las etapas que se exponen a continuación.

Una vez el elemento de gran peso y/o tamaño se agarra a los bastidores, el elemento de gran peso se sujeta por medio de un elemento de sujeción seleccionado de un gancho, una cuerda, una guaya, entre otros, preferiblemente el gancho de una grúa, por su extremo opuesto al extremo que se apoya en uno de los bastidores.

El elemento de sujeción se levanta, de manera que el elemento de gran peso se apoya únicamente en la base de uno de los bastidores, pudiendo rotar dicho elemento de gran peso mientras se usa dicha base como apoyo y pivote. De esta manera, se iza el elemento de interés hasta llevarlo a una posición vertical y de suspensión por encima del suelo.

Una vez el elemento de gran peso y/o tamaño se encuentra en posición vertical y ligeramente suspendido, se retira el bastidor que se encuentra en este momento del procedimiento en el área inferior del elemento de gran peso, levantando la estructura del suelo. Posteriormente, se ubica el elemento en el sitio de posicionamiento final y se pone en contacto con el suelo.

Una vez el elemento de gran peso se encuentra en la posición final, se retira el bastidor y el elemento de sujeción que se encuentra en este momento en el área superior del elemento de gran peso.

En una modalidad de la invención, una vez se ha dispuesto la estructura de gran peso



en los bastidores, se introduce un aro o argolla en el elemento de gran peso, en uno de sus extremos de menor área superficial o directamente en el bastidor dispuesto en dicho extremo. En esta modalidad, el aro o argolla introducido se retira cuando se remueven los bastidores.

En otra modalidad de la invención, se dispone una guaya de agarre entre dos extremos del elemento y por encima del mismo, preferiblemente en posición horizontal, y se sujeta el elemento pesado por medio de esta guaya cerca al punto de gravedad del elemento, pudiéndose trasladar dicho elemento, por ejemplo, desde el área de ensamble hasta el medio de transporte, o del medio de transporte al área de instalación, sin que el elemento rote verticalmente de manera sustancial.

En una modalidad de la invención, una vez el elemento de gran peso se ubica en la posición final, se fija mediante elementos de sujeción estática seleccionados de tuercas, remaches, soldadura, entre otros.

El procedimiento según la invención permite el transporte e instalación de elementos de gran tamaño, peso y/o volumen, siendo estos elementos ensamblados de manera previa al transporte, por lo que minimiza el tiempo empleado en la instalación, toda vez que no es necesario hacer el ensamble en el lugar, sino simplemente hacer la instalación en el sitio predeterminado para tal fin.

Las figuras presentadas en esta descripción corresponden a propósitos meramente ilustrativos de la invención. Se da a entender que las figuras descritas no limitan el alcance de la invención divulgada. Una persona versada en el arte es capaz de concebir modificaciones posteriores a los principios determinados en el presente documento.

Aunque algunas modalidades de la invención se describen en la presente descripción, se apreciará que numerosas modificaciones y otras modalidades pueden concebirse por aquellos expertos en la materia con posterioridad a la divulgación de la presente invención. Por ejemplo, las características aquí descritas pueden aplicarse en otras modalidades. Por lo tanto, se entenderá que las reivindicaciones anexas pretenden



cubrir todas las modificaciones y modalidades que están dentro del espíritu y alcance de la presente descripción.

