

REIVINDICACIONES

1. Grúa pórtico para contenedores, la cual dispone de una viga horizontal (1) dispuesta elevada, que comprende:
 - uno o más spreaders de lado barco (2) dispuestos para ascender uno o más contenedores (10) y soportados en un primer tramo (11) de dicha viga horizontal (1),
 - uno o más spreaders de lado tierra (3') dispuestos para descender uno o más contenedores (10) y soportados en un segundo tramo (12) de dicha viga horizontal (1), y
 - un carro de transporte horizontal (4') montado desplazable a lo largo de la viga de modo que es susceptible de colocarse debajo de los contenedores (10) ascendidos por los spreaders de lado barco (2), y dispuesto para soportar dichos contenedores y desplazarlos hasta debajo de los spreaders de lado tierra (3'), comprendiendo dicho carro de transporte horizontal (4') uno o más conjuntos de anclaje (41') para anclar de forma disociable los contenedores (10),
- 15 **caracterizada** porque cada conjunto de anclaje (41') comprende un mecanismo de rotación (42') apto para rotar 90° el conjunto de anclaje (41') alrededor de su eje de simetría vertical (43').
2. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 1, caracterizada porque los spreaders de lado tierra (3') están dispuestos para anclar los contenedores (10) en una posición paralela a la viga horizontal (1).
3. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 1, caracterizada porque los spreaders de lado tierra comprenden medios de giro alrededor de su eje de simetría vertical, tal que es susceptible de anclar los contenedores (10) tanto en posición paralela a la viga horizontal (1) como en posición perpendicular a esta.
- 25 4. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende al menos un carro de soporte (21), dispuesto para desplazarse a lo largo del primer tramo (11) de la viga horizontal (1) y para soportar al menos uno de los spreaders de lado barco (2).

5. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 4, caracterizada porque comprende al menos un segundo carro de soporte (31), dispuesto para desplazarse a lo largo del segundo tramo (12) de la viga horizontal (1) y para soportar al menos uno de los spreaders de lado tierra (3').
- 5 6. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 5, caracterizada porque la viga horizontal (1) comprende dos conjuntos de rieles, a la vez que los carros de soporte (21, 31) de los spreaders (2, 3') comprenden un conjunto de ruedas dispuesto para desplazarse por uno de dichos conjuntos de rieles, y el carro de transporte horizontal (4') comprende otro conjunto de ruedas dispuesto para desplazarse por el otro de dichos
10 conjuntos de rieles.
7. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 6, caracterizada porque la viga horizontal (1) es de configuración doble y uno de dichos conjuntos de rieles se encuentra en las caras internas de la viga horizontal (1), a la vez que el conjunto de ruedas de los carros de soporte (21, 31) se encuentra dispuesto para desplazarse por este último
15 conjunto de rieles, mientras que el otro de dichos conjuntos de rieles se encuentran en la superficie superior de la viga horizontal (1) y el conjunto de ruedas del carro de transporte horizontal (4') está dispuesto para desplazarse por este.
8. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende unos medios de accionamiento dispuestos para
20 accionar simultáneamente y vinculando operativamente el desplazamiento vertical de al menos un spreader de lado barco (2) y un spreader de lado tierra (3), de forma que la energía potencial gravitatoria y/o la energía cinética disponible en los contenedores (10) descendidos con los spreaders de lado tierra (3) puede ser aprovechada por los medios de accionamiento para ascender otros contenedores (10) con los spreaders de lado
25 barco (2).
9. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios de accionamiento comprenden un sistema de cableado con al menos un cable que vincula operativamente dichos spreaders (2, 3) entre sí, el cual es susceptible de ser accionado por un sistema de transmisión (5).
- 30 10. Grúa pórtico para contenedores según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios de accionamiento comprenden unos sistemas de cableado (22, 32) independientes para cada spreader (2, 3), a la vez que un sistema de transmisión (5)

dispuesto para conectarse de forma disociable a dichos sistemas de cableado (22, 32) y vincularlos operativamente.

11. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una o más vigas paralelas debajo de dicha viga horizontal (1), a distintas alturas de trabajo, con sus correspondientes carros de transporte horizontal.
5
12. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una o más vigas horizontales adicionales (1', 1'') dispuestas en una configuración en serie a dicha viga horizontal (1), las cuales comprenden unos respectivos carros de transporte horizontal o unos respectivos spreaders, los cuales comprenden medios de anclaje de contenedores (10), bien por encima o por debajo de estos, y están configurados para recibir los contenedores (10) y desplazarlos a través de dichas vigas horizontales adicionales (1', 1'').
10
13. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un freno regenerativo para la frenada del ascenso y/o el descenso de los spreaders (2, 3).
15
14. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los spreaders de lado barco (2), los spreaders de lado tierra (3') y el carro de transporte horizontal (4) comprenden sensores de velocidad, sensores de posición respecto a los contenedores (10) y sensores de acoplamiento de los medios de anclaje (33) y los conjuntos de anclaje (41').
20
15. Grúa pórtico para contenedores según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el carro de transporte horizontal (4, 4') comprende una plataforma para el acceso de un operario.
- 25 16. Método para descargar contenedores desde un barco hacia tierra mediante una grúa pórtico para contenedores según descrita en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende:
 - una primera etapa (A') que incluye simultáneamente:
 - anclar uno o más contenedores (10) del barco a los spreaders de lado barco (2),

- desanclar unos contenedores previamente cargados al carro de transporte horizontal (4') de los conjuntos de anclaje (41') de este y anclarlos a los spreaders de lado tierra (3'), estando estos contenedores previamente cargados en posición paralela a la viga horizontal (1),
- 5 - una segunda etapa (B') que incluye simultáneamente ascender los contenedores (10) del barco con los spreaders de lado barco (2) y acercar el carro de transporte horizontal (4') a los spreaders de lado barco (2) mientras se rotan sus conjuntos de anclaje (41') hasta situarlos debajo de dichos contenedores (10) en posición perpendicular a la viga horizontal (1), a la vez que descender con los spreaders de
10 lado tierra (3') los contenedores previamente cargados,
- una tercera etapa (C') que incluye simultáneamente anclar los contenedores (10) del barco al carro de transporte horizontal (4') mediante los medios de anclaje (41') y desanclar los spreaders de lado barco (2) de dichos contenedores (10), a la vez que desanclar los spreaders de lado tierra (3') de los contenedores previamente
15 cargados,
- una cuarta etapa (D') que incluye simultáneamente ascender los spreaders de lado tierra (3') y rotar 90° los conjuntos de anclaje (41') alrededor de sus ejes de simetría vertical (43') mientras se desplaza el carro de transporte horizontal (4') cargado con los contenedores (10) del barco hasta situarlos debajo de los spreaders de lado tierra
20 (3') en posición paralela a la viga horizontal (1), a la vez que descender los spreaders de lado barco (2),
- una quinta etapa (E') que incluye simultáneamente desanclar los contenedores (10) del barco respecto al carro de transporte horizontal (4') y anclarlos a los spreaders de lado tierra (3'), a la vez que anclar otros contenedores del barco a los spreaders de
25 lado barco (2),
- una sexta etapa que incluye descender los contenedores (10) del barco con los spreaders de lado tierra (3'), ascender los otros contenedores con los spreaders de lado barco (2) y acercar el carro de transporte horizontal (4') a los spreaders de lado
30 barco (2) mientras se rotan los conjuntos de anclaje (41') hasta situarlos debajo de los otros contenedores.