

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(11) NUMERO 472639	(10) AI
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

20 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 27 37 285.6		(32) FECHA 18.8.1977	(33) PAIS ALEMANIA OCCIDENTAL
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B 66 C	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(54) TITULO DE LA INVENCION "GRUA CON SUSPENSION DE CARGA VERTICAL"			
(71) SOLICITANTE (S) La Compania Alemana: NEUENFELDER MASCHINENFABRIK GmbH			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Fahrdeich 120 2101 HAMBURG 96 (Alemania Occidental)			
(72) INVENTOR (ES) Horst Bredemeier, alemán.			
(73) TITULAR (ES)			
(74) REPRESENTANTE D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO *S/REF:78.77 NICKTRAVEL *N/REF:O.G.34.519/AS			

BAD ORIGINAL

El invento se refiere a una grúa con suspensión de carga vertical, desplazable con relación al atracadero, en la pluma de la grúa y con acoplamiento momentáneo de carga, destinada en especial a la carga de containers por medio de grúas

5. de pórtico con travesaño giratorio, como suspensión de carga, en la cabeza de la pluma.

Para la carga de containers se han estado empleando, hasta ahora, grúas de pórtico, las cuales, en la cabeza son giratorias alrededor de un eje giratorio dispuesto vertical

10. en el pórtico, pero en lo restante están unidas rígidas con el pórtico, y que están provistas de una pluma para suspensión de carga con un travesaño giratorio.

El empleo de buques así equipados, queda reducido a aquellos puertos, en los que el barco puede unirse práctica-

15. mente de manera fija con el atracadero.

El invento se ha propuesto la consecución de una grúa, que haga posible la carga de los barcos, sin problemas, incluso con fuertes movimientos pulsatorios del barco.

Para la solución de este problema, el invento parte

20. de la consideración de que el acoplamiento de la carga, lo mismo que en el caso de los barcos unidos fijos al atracadero, antes de aplicarse sobre el container, deberá acoplarse al container, es decir a sus elementos de acoplamiento, pero en principio ha de mantenerse a una distancia de seguridad, relativamente grande, respecto al container, y una vez alcanzada

25. la posición de acoplamiento, el embrague de carga deberá bajarse, rápidamente, acortando la antes citada distancia de seguridad, para que durante el tiempo que se precisa para hacer descender la carga hasta el barco, no puedan producirse movimiento oscilantes del barco que puedan interferir en el corre-

30. o.

to acoplamiento de ambos elementos.

Partiendo de estas consideraciones, el acoplamiento de la carga

- a) se hace descender hasta una distancia de seguridad pequeña, pero lo suficientemente grande para evitar cualquier tipo de trastornos del servicio o de accidentes,
- b) a continuación se posiciona la carga correctamente hasta conseguir la posición de acoplamiento,
- c) inmediatamente se hace bajar rápidamente la suspensión de la carga, hasta conseguir la posición de preparación de acoplamiento, y se inserta.

Durante este procedimiento se parte de la situación de que, al hacer bajar el travesaño giratorio, o cualquier otro tipo de suspensión de carga, en la cabeza de la pluma, no se aplica prácticamente ninguna potencia de trabajo, y sobre todo, que de ello no resultan prácticamente ninguna, o casi ninguna variación esencial de la posición de acoplamiento anteriormente conseguida.

Para la realización de este procedimiento, según el invento, se emplea una grúa con pluma y embrague o acoplamiento de carga que trabaja instantáneamente, en la que el acoplamiento de carga es ajustable horizontalmente por medio de un sistema de cables tensores, mientras que la suspensión de carga es ajustable verticalmente. Con una grúa de este tipo, la posición de acoplamiento puede lograrse rápida y seguramente, y la depositación de la carga puede efectuarse también de forma rápida y segura, sin influencias exteriores perturbadoras.

Resulta muy conveniente, hacer que la pluma sólo sea basculante en la medida en que lo requiera la máxima modifi-

cación vertical necesaria de la suspensión de la carga. En este caso, la pluma realiza tan sólo un escaso movimiento de balanceo, para poder realizar la descarga sobre el máximo movimiento oscilatorio, previamente indicado, manteniendo la -
 5. distancia de seguridad requerida.

Para poder realizar este movimiento vertical de la -
 suspensión de la carga, es muy conveniente, que la pluma se
 haya alojado basculante, en la medida que lo requiera el des-
 plazamiento vertical de la suspensión de la carga. El descen-
 10. so, manteniendo la distancia de seguridad, puede realizarse
 también completamente independiente de otros influjos, me-
 diante una desviación cualquiera del ángulo vertical de la
 pluma, haciendo que el travesaño giratorio, o cualquier otro
 tipo de suspensión de carga, se haya dispuesto desplazable -
 15. en relación a la cabeza de la pluma; el ajuste o despla-
 zamiento, por medio de sencillos movimientos de cabeceo de la
 pluma es más sencillo desde el punto de vista constructivo,
 y el reducido desplazamiento horizontal de la suspensión de
 la carga, que va unido al pequeño ángulo de cabeceo, al ha-
 20. cerse bajar la grúa sobre la carga, manteniendo la distancia
 de seguridad requerida, es tan pequeño, como lo ha demostrado
 la práctica, que no repercute de forma negativa sobre el pro-
 ceso de acoplamiento. Además, este desplazamiento horizontal,
 en dirección y magnitud, es previamente conocido para una de-
 25. terminada distancia de seguridad, por lo que puede compensar-
 se y ser tenida en cuenta mediante la correspondiente diferen-
 cia en el posicionado al efectuar la posición de aproximación.

Para permitir realizar de forma rápida y sencilla -
 la aproximación y el acoplamiento, sobre dicha distancia de -
 30. seguridad, resulta muy conveniente dimensionar el brazo de -

palanca de la carga y al contrabrazo de la pluma basculante en el sentido de configurarlos en un equilibrio lábil. Los desplazamientos horizontales del acoplamiento de carga, como consecuencia de los movimientos de balanceo de la pluma, pueden evitarse haciendo que exista un dispositivo para compensación del desplazamiento horizontal del acoplamiento de carga, resultante de dichos movimientos de balanceo. Esto se realiza de la forma más sencilla, haciendo que el brazo de palanca de carga de la pluma, se configure como sistema paralelo de guía para la suspensión de carga. Resulta, también, conveniente, configurar el contrabrazo de la pluma como sistema paralelo de guía para el contrapeso.

A diferencia de lo que sucede en las grúas convencionales con plumas basculantes, el pequeño movimiento de balanceo de la pluma de la guía, según el invento, está destinado exclusivamente a compensar los movimientos de balanceo que se producen como consecuencia de los movimientos oscilatorios, es decir, de los movimientos de vaivén de la pluma en relación al atracadero o al muelle. De acuerdo con esta tarea, el recorrido del ángulo de balanceo en la cabeza del brazo de palanca de carga, con su correspondiente suspensión de carga, se dimensiona de tal manera, que se compensan exclusivamente los desplazamientos verticales entre barco y atracadero resultantes de los movimientos relativos entre el atracadero y la suspensión de carga.

El ajuste o desplazamiento horizontal del acoplamiento de carga para conseguir la posición de acoplamiento, por un lado, y la compensación de los movimientos verticales resultantes de los movimientos de vaivén del barco, en relación de la suspensión de la carga respecto al atracadero, --

- son dos ajustes que se han de realizar al mismo tiempo, pero independientemente uno de otro, y para cuya ejecución, a mano, se precisan de dos trabajadores. Si se emplean los dispositivos de medida y regulación necesarios, podría preverse
5. también un control y regulación automática, tanto de la distancia de seguridad a mantener, como de la posición de acoplamiento de la carga; pero como de todas maneras, se precisa de un gruísta, puede dejarse a cargo de él, el accionamiento manual, o el ajuste manual de uno de los dos procesos.
10. En la práctica se ha comprobado que lo más útil es, automatizar el ajuste, o en su caso el mantenimiento constante de la distancia de seguridad requerida, y confiar al gruísta el posicionado de la posición de acoplamiento, y su subsiguiente bajada de la grúa y el acoplamiento para la carga; debiendo,
15. naturalmente, tener previstos todos los medios técnicos auxiliares, necesarios para la realización eficaz y fiable de dicha tarea.

- Para el mantenimiento automático de la distancia de seguridad, puede emplearse un aparato de medida, que reacciona a las variaciones de distancia que se puedan producir entre la suspensión de carga y el atracadero. Si se emplea un obrero para el control, y se dispone de un segundo trabajador, éste ha de cuidar que la distancia de la suspensión de carga respecto al atracadero, se mantenga constante, mediante el ajuste de altura de la suspensión de la carga, siguiendo el descenso de la carga hasta la distancia de seguridad requerida, y efectuando las compensaciones necesarias para los movimientos de vaivén.
- 20.
- 25.

- Si no se dispone de un segundo empleado, puede preverse la existencia de un aparato, dispuesto en el aparato
- 30.

- de medida, que compense las variaciones de la distancia mediante contramovimientos de la suspensión. En este caso el gruísta, una vez que ha hecho descender la carga hasta la distancia de seguridad prevista, una vez desconectada el dispositivo mecánico de la carga, y tras conectar el dispositivo automático destinado a mantener constante la distancia entre la suspensión de carga y el atracadero, le queda tan sólo como tarea, accionar el dispositivo para conseguir la posición de acoplamiento de la carga, y tras haber conseguido esta posición de acoplamiento, accionar el dispositivo para hacer descender la suspensión de la carga y el poner en marcha el acoplamiento.

- Una vez aplicado el embrague de carga y tras haber soltado el dispositivo formado por los cables de carga y los cables tensores, sigue teniendo importancia la compensación vertical de la distancia entre suspensión de carga y atracadero, que a su vez es independiente de los movimientos de vaivén, para que la carga, una vez soltada de los cables, pueda levantarse sin fuerzas laterales que actúen sobre ella, pudiéndose proceder a elevar el dispositivo, tensando de nuevo los cables tensores de la compensación vertical, sin fuerzas que actúen lateralmente. Una vez que se haya sobrepasado una altura, equivalente como mínimo a la distancia de seguridad previamente indicada, puede dejar de funcionar el dispositivo automático de compensación vertical.

- Para depositar la carga a bordo, sólo se precisa compensar la influencia pendular, ya que aquí y ahora no se producen desplazamientos verticales de la suspensión de carga en relación a la superficie donde se ha de depositar la carga. Esta influencia pendular puede compensarse de forma muy-

sencilla, por medio de cables tensores.

Con ayuda del invento se ha logrado la posibilidad de cargar y descargar containers, o cualquier otro tipo de cargas pesadas, en los puertos, incluso con tiempo inseguro y turbulento, y en todos aquellos puertos en los que antes no era ello posible por carecer de dispositivos para compensar o hacer ineficaces los movimientos de vaivén de los barcos.

En los dibujos se ha representado el invento, sobre la base de un ejemplo de ejecución. En dichos dibujos puede verse:

Figura 1.- Vista de una grúa de pórtico según el invento, vista en el sentido longitudinal del barco.

Figura 2.- Vista en planta de la figura 1, y

Figura 3.- Vista lateral de la figura 1, en dirección de la flecha A.

Los dibujos muestran una grúa de pórtico, sobre un barco S, al efectuarse la descarga de un container C a un muelle K.

La grúa de pórtico está provista de una pluma 4, que puede girar alrededor de un eje giratorio 3, soportado por un carro 2, móvil hacia el pórtico 1. Para recepción de la carga hay un embrague de carga 5, por ejemplo en forma de "spreader" convencional, que trabaja conjuntamente con "Twistlock", y que está unido, por medio de los cables de carga que enganchan en las cuatro esquinas del container 6, a través de un travesaño giratorio, como suspensión de carga 8 en la cabeza de la pluma 4, en forma convencional con los cabrestantes de carga, no representados en los dibujos.

- Para el ajuste horizontal del embrague de carga 5, en relación al container C, al objeto de conseguir la posición de acoplamiento para el proceso de acoplamiento correcto, se han previsto unos sistemas tensores con cables tensores 7, que enganchan, igualmente, en los extremos del container, y que están unidos a cabrias tensores, no representadas en los dibujos, y por medio de las cuales se mantiene una tensión continuada y regular de los cables tensores al efectuar éstos la función a que están destinados.
10. A diferencia de la construcción convencional de las grúas de pórtico, la pluma 4, puede girar no sólo alrededor de su eje de giro 3, sino que también puede hacerlo alrededor de un eje basculante 9 alojado transversal respecto al eje de giro.
15. En dicho caso, y de forma en sí ya conocida, el brazo de palanca de la carga 4a y del container 4b, están realizados como sistemas de guía paralelos, para poder conseguir que la suspensión de carga 8, unida con la cabeza del brazo de palanca de carga 4a, y el contrapeso 10 unido al contrabrazo 4b, el cual, de manera convencional está provisto de una serie de dispositivos mecánicos, estén sometidos tan sólo a unos desplazamientos paralelos.
20. La situación del eje basculante 9 en la pluma, o respectivamente la relación de longitud entre el brazo de palanca de carga 4a y el contrabrazo 4b se elige de tal forma, que el momento de carga y el contramomento sean a, ser posible, iguales, para alcanzar un ligero balanceo en situación de equilibrio lábil. Como el momento de carga, sin la carga útil del container, es menor que estando suspendido el container, sólo puede llegar a conseguirse la situación de equi-
25. l
30. l

librio lábil para ambos casos, de una forma aproximadamente igual, permaneciendo constantes las relaciones del largo de los brazos. Para conseguir la situación de equilibrio lábil en ambos casos, el eje basculante 9, puede desplazarse, por ejemplo con ayuda de un accionamiento hidráulico en la pluma, que se maneja por el gruísta, debiendo en dicho caso adaptarse la magnitud del desplazamiento al tamaño de la carga a transportar.

La pluma de la grúa, con su brazo de palanca de carga, como consecuencia de los movimientos de vaivén durante la marea, en relación al atracadero K, y estando fijado respecto al barco, realiza también sus propios movimientos de balanceo, lo que, en el caso de las grúas de pórtico conocidas, con una pluma giratoria tan sólo alrededor de un eje vertical, puede dar lugar a desplazamientos verticales del embague de carga 5, sumamente peligrosos. Estos movimientos de balanceo, dependientes de los movimientos de vaivén ocasionados por la marea, pueden compensarse mediante los movimientos de balanceo contrapuestos de la pluma 4, alrededor de su eje de balanceo 9. Esta compensación, en el ejemplo de ejecución propuesto, se realiza automáticamente. Para ello, se ha previsto la existencia de un aparato de medida 11, con el que se mide la altura H entre suspensión de carga 8 y el atracadero K, o respectivamente las variaciones de la altura resultantes de los movimientos de vaivén. En la cabina de mando 12, de la pluma, puede montarse un aparato indicador para H o respectivamente para ΔH , destinado al control del funcionamiento de la compensación vertical automática, y en caso necesario, para poder realizar también este control de la compensación vertical de forma ma-

- El aparato de medida 17 está unido a otro aparato destinado a compensar las variaciones de la distancia ΔH , mediante los correspondientes contramovimientos de la suspensión de carga 8. Los aparatos de este tipo, para estabilización del posicionado, son ya conocidos en otros sectores de la técnica, por lo que aquí, no vamos a entrar en descripciones minuciosas de los mismos.
- El depositado o el levantado de la carga, es ajustado en el embrague de carga 5, por el gruista, mediante accionamiento de los tornos o cabrias de carga, de tal forma, que la distancia de seguridad, previamente indicada h, entre el embrague de carga y la carga o respectivamente, entre la carga suspendida del embrague de carga y el atracadero, no sea sobrepasada. Tan pronto como se haya alcanzado dicha posición, se conectará por parte del gruista, o bien automáticamente a través de un dispositivo de medida de la distancia h, la compensación vertical automática. Al depositarse la carga, siempre que sea necesario, se tratará de conseguir la posición de acoplamiento entre la carga y la superficie donde se ha de depositar la carga mediante el accionamiento del sistema de cables tensores, y al elevar la carga, como ya se ha descrito anteriormente, se logrará la posición de acoplamiento entre el embrague de carga y la carga, y tan pronto se haya conseguido esta posición de acoplamiento, se procederá a efectuar los movimientos de balanceo de la pluma para el más rápido depositado, o en su caso el levantado de la carga. Como estos movimientos de balanceo se pueden producir prácticamente libres de inercia, una vez conseguida la posición de acoplamiento deseada, el depositado, o respectivamente el embrague puede realizarse en tan corto espacio de tiempo

po, por ejemplo en un segundo, que no se pueden volver a -
ocasionar modificaciones de la posición conseguida como con-
secuencia de los movimientos de vaivén.

Para levantar la carga, una vez accionado el embra-
5. gue, los cables tensores se ponen tensos, de manera que la
carga pueda levantarse, sin que se produzcan interferencias
de fuerzas laterales, ya que todos los cables tensores, que
dan regularmente tensados.

Las velocidades de trabajo, concuerdan en todo lo
10. restante, a las velocidades standard para grúas de pórtico
a bordo de barcos, teniendo validez un juego máximo de car-
ga de cuatro minutos, como máximo; la grúa, con su carro, -
se coloca tan sólo una vez en posición de trabajo, a estri-
bor o a babor del barco. Para la realización del trabajo, -
15. los movimientos principales, son, como se acostumbra normal-
mente los siguientes: "Levantamiento de carga", "Depositado
de la carga", "Avance de la grúa" y "Giro de la pluma".

En todo lo restante, el funcionamiento de la grúa
según el invento, concuerda completamente con el funciona-
20. miento standard de las grúas de pórtico para containers; en
particular, la suspensión de carga está configurada, como -
generalmente suele hacerse, en forma de travesaño giratorio
lo que posibilita la posición angular deseada al depositar
o levantar cargas del atracadero, o del buque, respectiva-
25. mente.

Dentro del marco del invento, son posibles otra se-
rie de modificaciones o variaciones, e igualmente otros ti-
pos de ejecución, pudiéndose emplear, asimismo, la grúa se-
gún el invento, para la carga y descarga de materiales de -
30. otros tipos.

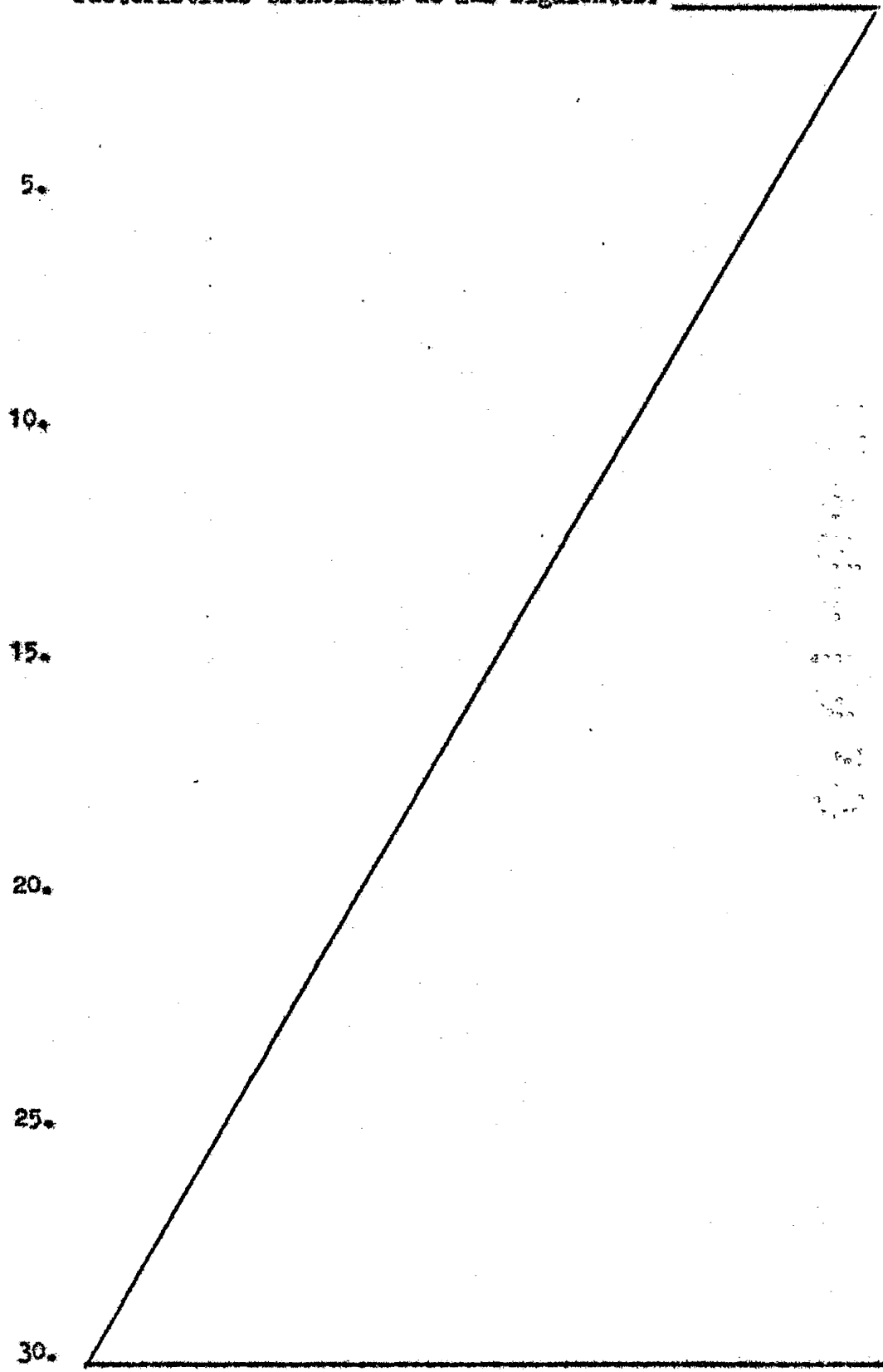
Además, la relación de longitud entre el brazo de pa-
lanca de carga y el contrabrazo, puede modificarse también, ha-
ciendo que el contrapeso pueda desplazarse sobre el contrabra-
zo.

5. LISTA DE NUMEROS DE REFERENCIA
- 1.- Pórtico
- 2.- Carro
- 3.- Eje giratorio
- 4.- Fluma de la grúa
10. 4a.- Brazo de palanca de carga
- 4b.- Contrabrazo
- 5.- Spreader, embrague de carga (Twistlocks)
- 6.- Cables de tracción (Cabrestantes de carga)
- 7.- Cables tensores (Cabrias tensores)
15. 8.- Suspensión de carga, travesaño giratorio
- 9.- Eje basculante
- 10.- Contrapeso (compensación vertical automática)
- 11.- Aparato de medida para ΔH
- 12.- cabina de mando
20. G.- Container (producto a cargar)
- h.- Distancia de seguridad, ajuste vertical, recor-
rido de balanceo
- B.- Buque
- K.- Atracadero, muelle,

25. N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte
años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de-
berá recaer sobre: "GRUA CON SUSPENSIÓN DE CARGA VERTICAL",
con Prioridad de la Demanda de Patente en Alemania Occidental
30. no P nº 37 285.6 de fecha 18 de Agosto de 1977, según las ca

racterísticas esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

1.- Grúa con suspensión de carga vertical, ajustable y desplazable respecto al atracadero en la pluma de la grúa, con acoplamiento momentáneo de carga, destinada, en especial al embarque y cargado de containers por medio de grúas de pórtico, con travesaño giratorio como suspensor de cargas en la cabeza de la pluma, caracterizada por el hecho de que el embague de carga (5) es ajustable y desplazable horizontalmente por medio de sistemas de cables tensores que en él enganchan, y porque la suspensión de carga (8) es ajustable verticalmente.

2.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la pluma de la grúa es basculante en la medida indicada por el desplazamiento vertical (h) de la suspensión de carga (8).

3.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el brazo de palanca de la carga (4a) y el contrabrazo (4b) de la pluma basculante (4), están dimensionados en el sentido de un equilibrio lábil.

4.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 3, caracterizada por el hecho de estar previsto un dispositivo de compensación del desplazamiento horizontal del embague de carga (5), desplazamiento resultante del movimiento basculante de la pluma (4).

5.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 4, caracterizada porque el brazo de palanca de la carga (4a) de la pluma de la grúa (4), está configurado como sistema de guía paralelo a la suspensión de la carga (8).

6.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 5, caracterizada porque el contrabrazo (4b) de la pluma de la grúa (4) está configurado como sistema de guía paralelo al contrapeso (4b).

- 5* 7.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que el ángulo de basculado o el recorrido de cabeceo (h) de la cabeza del brazo de carga, con su suspensión de carga (8), está dimensionado de tal manera que, los desplazamientos verticales que se producen entre atracadero (K) y suspensión de carga (8), resultantes de los movimientos relativos entre barco (S) y atracadero (K), son compensables.
10. 8.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizada por el hecho de estar previsto un aparato de medida (10), que reacciona a las variaciones de distancia (H) que se producen entre la suspensión de carga (8) y el atracadero (K).

15. 9.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que el aparato de medida (10) está equipado con otro aparato destinado a compensar las variaciones de la distancia (H) por medio de contramovimientos de la suspensión de carga (8).
20. 10.- Grúa con suspensión de carga vertical, según alguna de las reivindicaciones 3 hasta 9, caracterizada por estar previsto un dispositivo destinado al mantenimiento constante del momento de carga y del contramomento.

25. 11.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que la relación entre la largura del brazo de palanca de la carga (8) y el contrabrazo (4b) es variable.
- 30.

12.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 11, caracterizada porque el eje común de bagculado (9) para el brazo de carga (4a) y el contrabrazo (4b) es desplazable y variable.

5. 13.- Grúa con suspensión de carga vertical, según reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que el contrapeso (10) en el contrabrazo (4b) es desplazable y variable.

14.- "GRUA CON SUSPENSION DE CARGA VERTICAL"

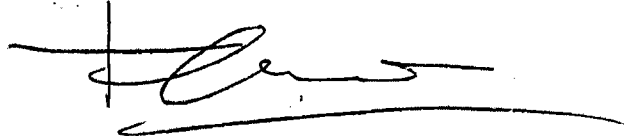
10. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de diez y seis hojas escritas a máquina, por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, 17 AGO. 1978

NEUFELDER MASCHINENFABRIK GmbH

15.

F.F.



472639

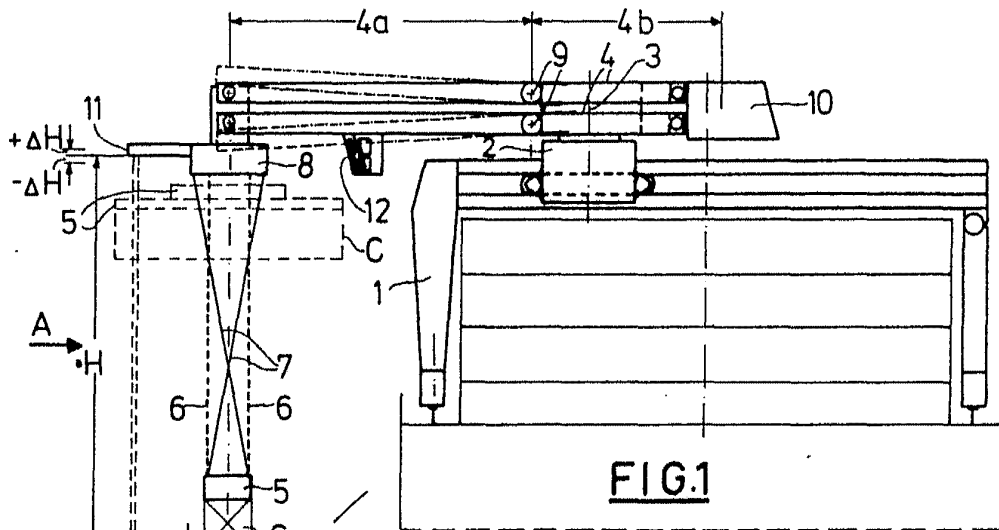


FIG.1

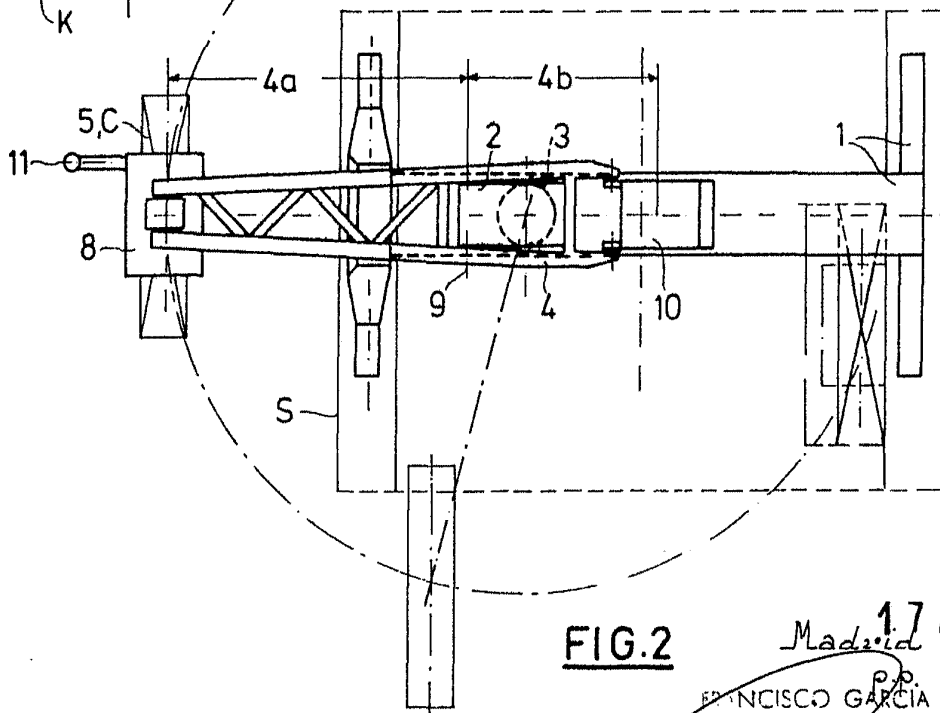


FIG.2

Madrid 17 AGO. 1978

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.R.

[Handwritten signature]

BOYD & NEAVE, London

Neuenfelder Maschinenfabrik GmbH

2Hais Haie 2

472639

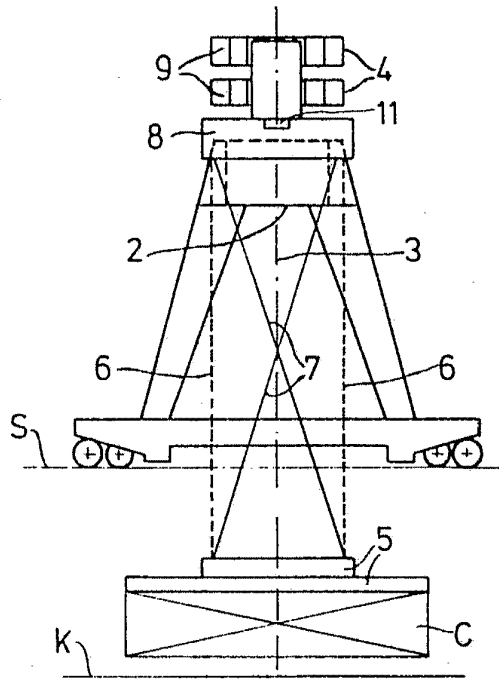


FIG. 3

17 AGO. 1978
Madrid

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.
...P.

Francisco Garcia Cabrerizo