

26 MAY 1971
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
SECRETARIA DE ECONOMIA Y FINANZAS

403235

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

403235

IND. C. 12
B62D

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: MITSUI SHIPBUILDING & ENGINEERING
CO., LTD.

RESIDENCIA: 6-4 Tsukiji 5-chome, Chuo-ku, TOKYO

Japón

ENUNCIADO: "CARRO PARA EL TRANSPORTE DE ARTICULOS
DE GRAN PESO"

Prioridad: Patente japonesa n.º 37192/71 del 28-5-71

403235

26



1

Extracto de la descripción

5

10

Carro para el transporte de artículos pesados, que comprende un bastidor básico, una serie de patas de soporte aseguradas a dicho bastidor, una serie de cilindros de presión flúida verticales conectados a la superficie inferior del bastidor, una serie de zapatas, cada una de ellas conectada al extremo inferior de la biela de pistón del cilindro de presión flúida a través de un par de miembros deslizantes cooperantes, uno de los cuales se dispone para su deslizamiento en dirección longitudinal y el otro en dirección transversal respecto a la zapata, y una serie de conjuntos de pistón y cilindro de presión flúida para desplazar las zapatas en direcciones transversal y longitudinal respecto al bastidor básico.

15

Antecedentes de la invención

20

Esta invención se relaciona con una carretilla o carro utilizado para transportar artículos o estructuras extremadamente pesados, tales como bloques prefabricados para la construcción de barcos en un astillero.

25

30

Un carro convencional está provisto de una serie de ruedas u orugas en las que la presión de contacto con tierra se calcula dividiendo la suma del peso del carro y del material cargado en el mismo por el área efectiva de contacto con tierra, de manera que haya un límite para el peso del artículo que puede ser transportado en condiciones de seguridad. Más particularmente, cuando se carga sobre el carro una estructura extremadamente pesada, la presión de contacto con tierra de las ruedas resulta muy grande, por lo que se precisa que la superficie de tierra posea una solidez prohibitivamente grande o que el carro incluya



403235

1 un gran número de ruedas capaces de soportar la enorme presión. Sin embargo, la relación del arco de contacto con
tierra de las ruedas se limita a un valor muy pequeño respecto a la eficiencia energética. Asimismo, en el caso de
5 un carro equipado con orugas, la superficie efectiva receptora de presión se limita al área sometida a la influencia de las ruedas sustentadoras. Además, la dirección de movimiento del carro convencional está limitada a la dirección
10 de las ruedas activas, de modo que para variar la dirección de movimiento del carro es necesario cambiar y ajustar la dirección de las ruedas mediante un complicado mecanismo. Para desplazar el carro en cualquier dirección no sólo es necesario proporcionar unas señales de mando extremadamente complicadas, sino que además el deslizamiento de las
15 ruedas en el momento del giro, que es inevitable debido a la anchura de aquéllas, tiene por resultado un efecto perjudicial sobre la superficie de tierra y las ruedas, de manera que es difícil conseguir un fino y preciso movimiento del carro.

20 Resumen de la invención

En consecuencia, es un objeto de esta invención proporcionar un carro que pueda transportar en condiciones de seguridad objetos extremadamente pesados y pueda desplazarse o ajustarse con precisión.

25 Otro objeto de la invención es la provisión de un carro perfeccionado provisto de una superficie de contacto con tierra mayor que el carro convencional, eliminando así la necesidad de construir vías de deslizamiento dotadas de una gran capacidad sustentadora de cargas.

30 Otro objeto más de la invención es el de propor-

403235



1 cionar un carro perfeccionado que pueda desplazarse o ajustarse en tres dimensiones.

Otro objeto es la provisión de un carro perfeccionado capaz de transportar o ajustar de modo seguro la posición de artículos pesados en un espacio estrecho.

De acuerdo con esta invención, se proporciona un carro para el transporte de artículos de grandes pesos, que comprende un bastidor básico, una serie de patas sustentadoras aseguradas a la superficie inferior de dicho bastidor, una serie de cilindros de presión flúida verticales conectados a la superficie inferior del bastidor, una serie de zapatas, cada una de ellas conectada al extremo inferior de la biela de pistón de uno de los cilindros de presión flúida a través de un par de miembros deslizantes cooperantes, disponiéndose uno de estos miembros para su deslizamiento en dirección longitudinal y el otro en dirección transversal a las zapatas, y una serie de conjuntos de pistón y cilindro de presión flúida para desplazar las zapatas en las direcciones transversal y longitudinal del bastidor básico.

Breve descripción de los dibujos

En los adjuntos dibujos:

La figura 1 es una vista en planta de un carro construido de acuerdo con la enseñanza de la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral del carro ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra cilindros de presión por aceite y una zapata de deslizamiento en un punto de sustentación.

La figura 4 es una vista en planta del conjunto

403235

- 5 -

26 MAR



1 mostrado en la figura 3.

Las figuras 5 a 9 son vistas laterales del carro de esta invención en varias fases de su avance.

5 La figura 10 es un alzado frontal de una rueda compuesta provista de una serie de pequeñas ruedas auxiliares; y

La figura 11 es una vista lateral de la rueda mostrada en la figura 10.

Descripción de la versión preferida

10 Con referencia ahora a las figuras 1 y 2, un carro que incorpora la invención comprende un bastidor básico 1 en forma de caja con una estructura soldada rectangular, una serie de patas de sustentación 2 dispuestas en las cuatro esquinas y en el centro del citado bastidor 1, 15 teniendo cada pata un área de contacto con tierra suficiente para sustentar la carga. En el área del bastidor básico 1 se seleccionan cuatro juntas 3, en cuyos puntos se aseguran cuatro cilindros verticales 4 a la superficie inferior del bastidor 1. Los extremos inferiores de los pistones recibidos en los cilindros 4 se acoplan a los deslizadores transversales 6 a través de acoplamientos universales 5. Cada uno de estos deslizadores transversales 6 es 20 deslizablemente recibido en un bloque metálico deslizable 7, que está deslizablemente montado sobre una plataforma longitudinal 8. Cada una de estas plataformas de deslizamiento 8 presenta una zapata solidaria 9 sostenida directamente sobre la superficie del terreno con un área plana 25 suficientemente grande.

30 Cada par de zapatas adyacentes 9 está interconectado por dos varillas de conexión 10 y 11 tanto en direc-

403235

- 6 -



26 M

1 ción transversal como longitudinal, de manera que tales
zapatas puedan mantenerse aproximadamente con un espacia-
miento predeterminado. Los extremos internos de las vari-
llas de conexión opuestas 10 y 11 se conectan entre sí por
5 medio de un árbol 12 provisto de ruedas compuestas 13 do-
tadas de superficies esféricas. Como mejor se muestra en
las figuras 10 y 11, cada rueda compuesta 13 comprende un
cubo 14 giratoriamente montado en el árbol 12 y una serie
de ruedas auxiliares 15 con sus árboles de sustentación
10 apoyados en el cubo 14 a lo largo de un círculo que rodea
al árbol 12, de manera que la rueda compuesta 13 no ofrez-
ca resistencia al movimiento del árbol 12 en ninguna direc-
ción. Como se muestra en la figura 3, los extremos inter-
nos de las bielas de pistón 19 y 20 respectivamente reci-
15 bidos en un cilindro longitudinal 7 y en un cilindro trans-
versal 18 se conectan a cada zapata 9 a través de juntas
articuladas universales 16 y asimismo el extremo ahorqui-
llado de cada cilindro se conecta al bastidor básico 1 por
medio de una junta universal 21. El bastidor básico 1 con-
20 tiene una unidad productora de fuerza, no mostrada, en for-
ma de motor de combustión interna o similar. Dicha unidad
se emplea para accionar una bomba de aceite destinada a su-
ministrar este líquido a presión a todos los sistemas de
presión por aceite, así como un generador eléctrico para
25 el suministro de energía de control a todos los aparatos
eléctricos.

Seguidamente se describirá el funcionamiento del
carro con referencia a las figuras 5 a 9. Tras recibir una
señal de mando de avance, las bielas de pistón de los ci-
30 lindros verticales 4 se elevan con una igual carrera para

403235

- 7 -

26



1 levantar ligeramente las respectivas zapatas 9 por encima
de la superficie del terreno, como se muestra en la figura
5. En este momento, se accionan simultáneamente cuatro ci-
lindros longitudinales 17 para extender las bielas de pis-
5 tón en los cilindros de avance y retraerlas en los de re-
troceso, de manera que las zapatas 9 avancen a las posi-
ciones más adelantadas, como se ilustra en la figura 6.
Luego se desplazan las bielas de pistón de los cuatro ci-
lindros verticales 4 hacia abajo para impulsar a las cua-
10 tro zapatas 9 contra la superficie del suelo, como se mues-
tra en la figura 7. Seguidamente se continúa el movimiento
descendente de las bielas de pistón para elevar el basti-
dor básico 1 sobre las cuatro zapatas 9. A continuación se
accionan los cilindros longitudinales 17 en dirección opues-
15 ta para avanzar el bastidor básico 1 mediante el movimien-
to deslizante de los bloques 7 a lo largo de las platafor-
mas de deslizamiento longitudinales 8 de las zapatas 9. Al
final de la carrera de avance, las bielas de pistón de los
cilindros 4 se mueven hacia arriba para elevar las zapatas
20 9, con el resultado de que el bastidor 1 desciende sobre
el suelo, como se muestra en la figura 9. Las bielas de
pistón se desplazan más hacia arriba para levantar las za-
patas 9 del suelo, recuperando así la condición ilustrada
en la figura 5.

25 El movimiento de retroceso del bastidor básico
se efectúa invirtiendo el orden de operaciones de los ci-
lindros longitudinales 17. De igual manera, se accionan
los cilindros transversales 18 para mover el bastidor bás-
ico en dirección transversal. Cuando se accionan simultánea-
30 mente los cilindros transversales y longitudinales a una

403235

26



1 constante relación de velocidad, el bastidor se desplazará
oblicuamente. Cuando las carreras de las bielas de pistón
de los cuatro cilindros longitudinales 17 y de los cuatro
cilindros transversales 18 se varían con una relación co-
5 rrecta tal que los cuatro puntos 3 giren aproximadamente
alrededor del centro del bastidor básico mientras se ele-
va por encima de las zapatas 9, el bastidor 1 del carro
puede girarse respecto a la posición anterior. Además, cuan-
do los cuatro cilindros verticales responden correctamente
10 a señales de mando, es posible establecer tres controles
de posición para el carro.

Los cilindros longitudinales 17 y los cilindros
transversales 18 con sus bielas de pistón articuladamente
conectadas a respectivas zapatas están montados de tal ma-
15 nera que sus ejes se cortan entre sí en ángulo recto cuan-
do las zapatas se disponen en posición neutra respecto al
bastidor básico 1, como se ilustra en la figura 4. Cuando
el carro realiza un desplazamiento Δy mediante el funcio-
namiento de los cilindros longitudinales 17, es necesario
20 que realice un desplazamiento Δx mediante funcionamiento
de los cilindros transversales 18. Más particularmente, el
funcionamiento del cilindro en una de tres direcciones es-
tá relacionado con las otras dos direcciones y deberá efec-
tuarse en una complicada relación funcional para girar o
25 mover de otro modo al carro. Para los controles de desli-
zamiento y posición de éste, se realiza un cálculo análogo
geométrico empleando un modelo para proporcionar señales
de mando de longitud a los respectivos cilindros a fin de
controlarlos mediante un servomecanismo por presión de
30 aceite. Así, se mide y supervisa constantemente la longi-

26



403235

1 tud efectiva de las bielas de pistón de los respectivos
cilindros y la longitud medida se suministra al servome-
canismo.

5 Como anteriormente se describe, de acuerdo con
esta invención se proporciona un carro perfeccionado que
tiene un área de contacto con el suelo mucho más amplia
que la de un carro convencional diseñado para deslizarse
directamente sobre la superficie del suelo, de manera que
puede transportar en condiciones de seguridad artículos
10 extremadamente pesados, tales como bloques prefabricados
para la construcción de barcos, sin necesidad de conside-
rar las severas condiciones impuestas a las superficies
de contacto con el suelo de las ruedas del carro y sobre
los ejes de tales ruedas, ni de construir vías de desliza-
15 miento dotadas de una gran capacidad de sustentación de
cargas. Además, el nuevo carro puede ajustarse o desplazar-
se en tres dimensiones, lo cual nunca puede conseguirse
con el carro convencional sustentado por ruedas de roda-
miento, incrementándose así la flexibilidad de funciona-
20 miento del mismo. De este modo, el nuevo carro es particu-
larmente adecuado para transportar artículos pesados en
un espacio estrecho y para ajustar la posición del mismo.

25 Aunque la invención se ha mostrado y descrito en
términos de una particular versión de ella, es evidente
que para un experto en la materia resultarán obvios muchos
cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y ám-
bito de la invención, tal como se definen en las adjuntas
reivindicaciones.

30

403235

26 MAR



1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Carro para el transporte de artículos de gran peso, que comprende un bastidor básico, una serie de patas de sustentación aseguradas a la superficie inferior de dicho bastidor, una serie de cilindros de presión flúida verticales conectados a la superficie inferior de dicho bastidor, una serie de zapatas, cada una de ellas conectada al extremo inferior de la biela de pistón de uno de los citados cilindros de presión flúida a través de un par de miembros deslizables cooperantes, disponiéndose uno de estos miembros de manera que se deslice en dirección longitudinal mientras el otro se desliza en dirección transversal a dichas zapatas, y una serie de conjuntos de pistón y cilindro de presión flúida para mover las citadas zapatas en dirección transversal y longitudinal al referido bastidor básico.

2. Carro según la reivindicación 1, en el que dicho bastidor básico presenta la forma de una caja rectangular invertida y las citadas patas de sustentación se disponen en las cuatro esquinas y en el centro del bastidor básico.

3. Carro según la reivindicación 1, en el que cada zapata comprende un lecho de deslizamiento solidario que se extiende en la dirección longitudinal de la misma, uno de los referidos miembros deslizables está deslizantemente montado sobre el citado lecho y se halla provisto de una muesca extendida en la dirección transversal de la zapata para recibir deslizablemente al otro miembro, y el extremo inferior de la biela de pistón de uno de dichos cilindros de presión flúida está conectado al otro miembro des-



1 lizable a través de una junta universal.

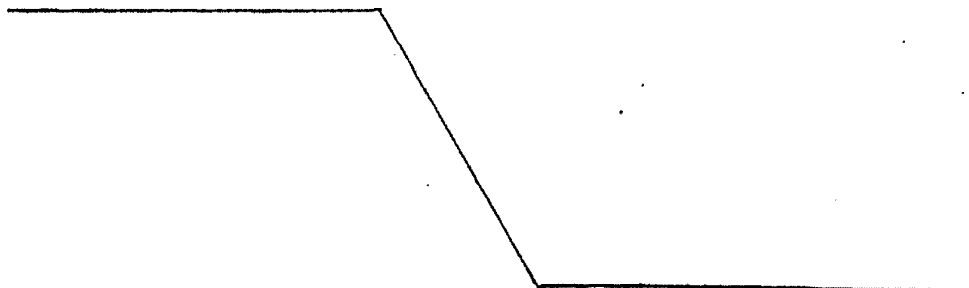
4. Carro según la reivindicación 1, en el que se disponen pares de dichos conjuntos de pistón y cilindro de presión flúida entre adyacentes zapatas en las direcciones longitudinal y transversal del bastidor básico y un extremo de la biela de pistón de cada conjunto de pistón y cilindro está articuladamente conectado a la zapata, mientras que los extremos opuestos de los cilindros de cada par de conjuntos de pistón y cilindro de presión flúida citados están articuladamente conectados a dicho bastidor básico.

5. Carro según la reivindicación 1, en el que cada par de dichas zapatas está interconectado por medio de varillas de conexión en las direcciones longitudinal y transversal del citado bastidor.

6. Carro según la reivindicación 5, en el que los extremos opuestos de dichas varillas de conexión están interconectados mediante un árbol que sostiene una serie de ruedas compuestas, incluyendo cada una de éstas un cubo giratoriamente montado en dicho árbol y una serie de ruedas auxiliares con sus ejes apoyados en dicho cubo a lo largo de un círculo que rodea al mencionado árbol.

7. Se reivindica por último como objeto que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita CARRO PARA EL TRANSPORTE DE ARTICULOS DE GRAN PESO.

25



30

403235 - 12-

26 MAY 1972



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memorias descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 26 de mayo 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

FIG. 1 403235

26 MAY 1972
10
DIRECTOR GENERAL
OF PATENTS
OFFICE

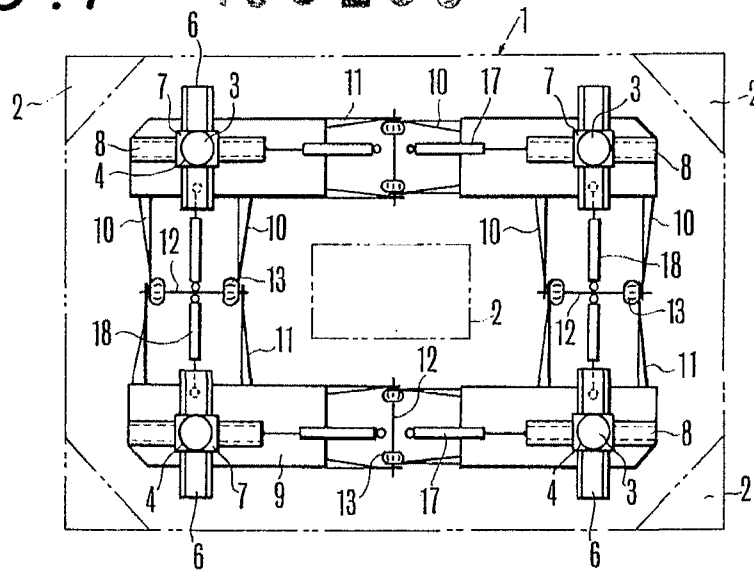


FIG. 2

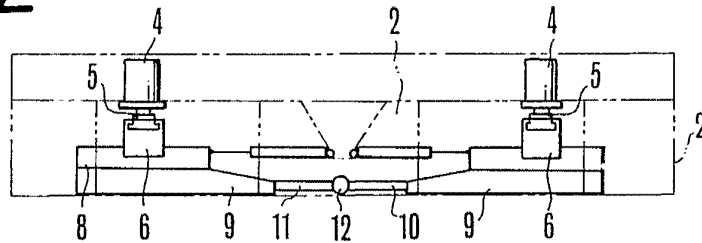
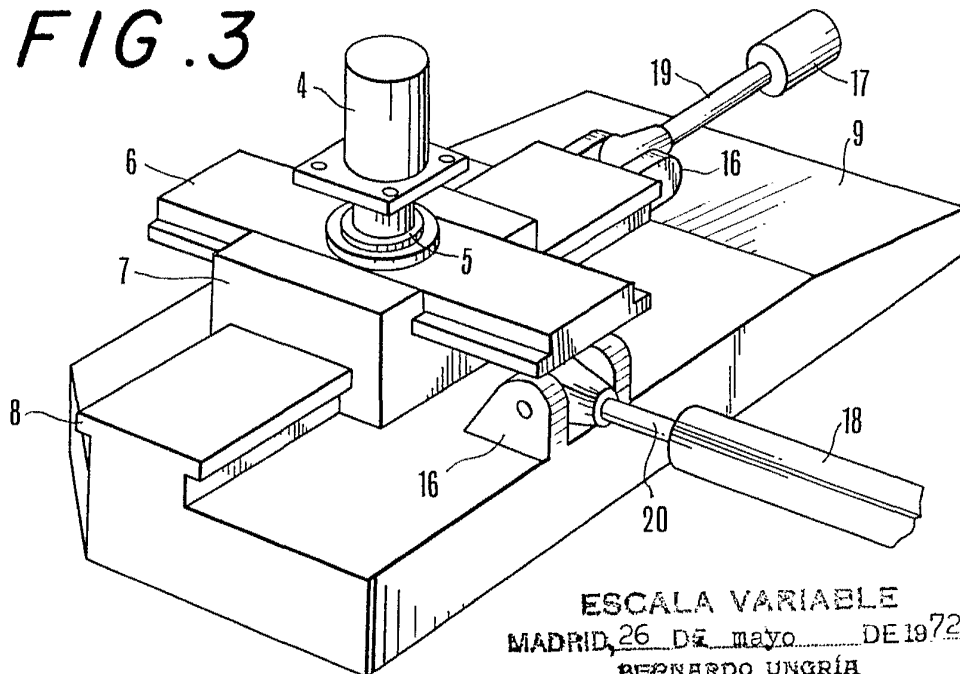


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 26 DE mayo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

403235



FIG. 4

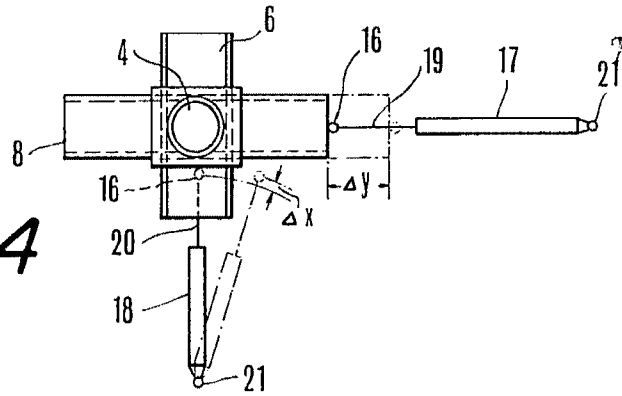


FIG. 5

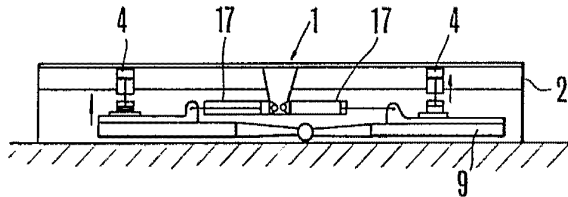


FIG. 6

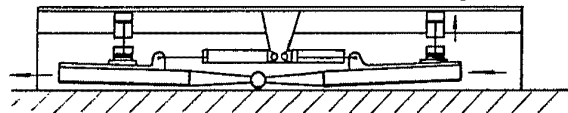


FIG. 7

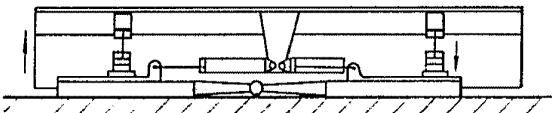


FIG. 8

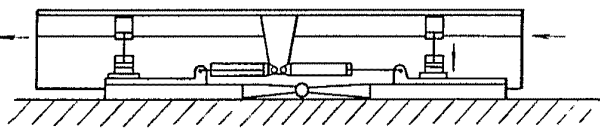


FIG. 9

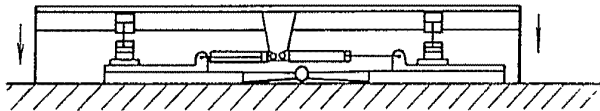


FIG. 10

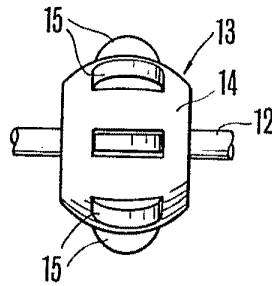
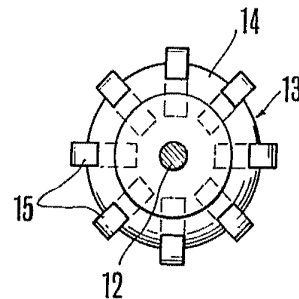


FIG. 11



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 26 DE mayo DE 1972
 BERNARDO UNGRÍA
 P. R.