

MG.

284657



284657

PATENTE DE INVENCION

---

a favor de

ORMIG S. p. A. - de nacionalidad italiana - domiciliada  
en GENOVA (Italia) 6/11 Via Domenico Fiasella.

por:

" Grua móvil perfeccionada "

-----:oOo:-----

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

El presente invento se refiere a una grua  
móvil perfeccionada.

Como se sabe, las gruas móviles, por ejem-  
plo, las grúas automóviles, montadas sobre tres ruedas  
por lo menos, unas motrices y otras de dirección, comprenden

284657



5 en general un brazo portagancho o flecha que se hace girar  
en torno de un eje constituido por un pivote fijo en sopor-  
tes adecuados solidarios de la armazón de la máquina. El  
citado brazo puede ser de longitud fija o variable, pero  
en cualquier caso, cuando se hace girar para maniobrar el  
gancho del que pende la carga, a fin de subir o bajar ésta,  
el extremo del brazo portagancho describe arcos de círculo,  
y se produce entonces la conocida situación por la cual, con  
la inclinación mínima del brazo, o sea con alcance máximo,  
10 la carga aplicada y transportable resulta mínima, mientras  
que con la inclinación máxima del brazo y alcance mínimo,  
la carga transportable es la máxima. Esta condición, que  
constituye una característica intrínseca de las grúas auto-  
móviles conocidas, por efecto de su estructura o por el fun-  
15 cionamiento de los órganos que mueven el brazo, implica sin  
duda diversos inconvenientes, de los cuales merecen seña-  
larse: la imposibilidad de manipular la carga máxima con  
cualquier inclinación del brazo; el apreciable espacio ocu-  
pado en sentido vertical con el brazo inclinado al máximo  
20 en el momento en que éste puede manipular la máxima carga.

Evidentemente, la condición precitada pro-  
viene de que la estabilidad de la máquina, para un mismo  
peso de la carga suspendida, cambia según la inclinación  
del brazo, y se hace precaria con inclinación mínima y al-  
25 cance máximo, pues entonces adquiere su valor más alto el  
momento de vuelco.

El presente invento se propone suprimir  
estos inconvenientes mediante la realización de una grúa  
móvil perfeccionada, con preferencia de tipo automóvil, mon-  
30 tada sobre tres ruedas por lo menos, en parte motrices y



5 en parte directrices, y que comprende al menos un brazo portagancho o flecha móvil, caracterizada porque el brazo se acciona de manera que los movimientos de la porción de este brazo a la que se aplica el gancho se efectue por lo menos a lo largo de una línea recta cuya distancia de un punto de referencia fijo, por ejemplo, la distancia de la línea de unión de los centros de rotación de las ruedas delanteras de la máquina es constante, para que el alcance o luz del brazo se mantengan constante cualquiera que sea la inclinación del propio brazo.

10 Es evidente que el principio fundamental del invento aquí expuesto puede prestarse a cualquier variante de realización en lo que concierne a la estructura y al sistema de mando del brazo portagancho, y que todas estas variantes entran en el marco del invento, con tal que se obtengan las condiciones geométricas y cinemáticas mencionadas.

20 Según una forma ventajosa de ejecución de la grúa móvil perfeccionada objeto del invento, el sistema de mando del brazo portagancho, que puede ser de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, de longitud fija o variable, comprende una disposición cinemática de cuadrilátero articulado, con puntos fijos en la armazón de la máquina, y puntos móviles en el brazo portacargas, que constituye el lado móvil del cuadrilátero, sometido a traslación y oscilación, por lo que se mueve exclusivamente siguiendo una línea recta en ambos sentidos.

25 De un modo ventajoso, los movimientos del cuadrilátero en la dirección de subida o bajada del brazo son provocados por la acción de un elevador hidráulico,

30

284657



por lo menos, gobernado por el conductor, y uno de cuyos lados se puede apoyar en la armazón de la máquina, mientras que el otro se apoya en una parte conveniente del brazo portagancho.

5                    Esta característica y otras del presente invento se apreciarán en el curso de la descripción siguiente, con referencia a los dibujos adjuntos, puramente indicativos, como aquella, y no limitativos del alcance del invento.

10                   La figura 1, representa una vista lateral esquemática de una forma de ejecución de la grúa automóvil perfeccionada según el invento;

                    La figura 2, es una vista esquemática vertical de la grúa móvil de la figura 1; y

15                   La figura 3, representa la máquina vista por detrás, parcialmente en sección por el eje del elevador central de mando del cuadrilátero articulado, y a escala mayor que las figuras precedentes.

20                   En los dibujos, la grúa móvil A está constituida en este caso por una grúa automóvil, que puede moverse sobre el suelo -10- y que comprende una armazón -12-, debajo de la cual se encuentran las dos ruedas delanteras o motrices -14-, y la trasera o directriz -16-. El bastidor -12- sustenta un motor endotérmico (no representado)

25                   para poner en marcha la máquina, y medios de manipulación de la carga, así como la cabina del conductor -18-. Al bastidor -12- se fija de igual modo indirectamente, como se especificará luego, el brazo portacargas B. En forma conocida, el bastidor -12- presenta en su parte anterior una

30                   placa de empuje -20-.



Según la forma perfeccionada objeto del invento, el brazo B, en vez de ir montado sobre un eje fijo del bastidor, como ocurre en general con las grúas móviles corrientes (por lo que los movimientos de subida y bajada del brazo son rotaciones en torno del citado eje fijo, lo cual da origen a los inconvenientes de inestabilidad y de espacio ocupado precitados), se apoya sobre dos ejes -22-24- paralelos, en los extremos de pares respectivos de bielas -26-28- articuladas por sus extremos opuestos en -30-32- sobre ejes fijos con relación al bastidor -12-.

Por consiguiente, los ejes -22-24- son móviles durante los movimientos del brazo B, en tanto que los ejes -30-32- son fijos. De este modo, el sistema de accionamiento del brazo B constituye un cuadrilátero articulado, cuyo lado fijo (figura 1) está formado por la línea de unión -31- de los puntos -30-32-, mientras que los lados móviles comprenden las bielas -26-, el brazo B y las bielas -28-.

Puede observarse que la disposición de los ejes -22-24- con relación al brazo B, en este caso, es tal que la distancia o separación L entre los ejes -22-24- es mucho menor que la distancia L' entre el eje -24- y la porción terminal -34- del brazo B, que comprende el pivote -36- de las poleas -38- por las que pasan los cables -40- de los ganchos de elevación -42-, los cuales se dirigen del modo usual al tambor de arrollamiento, no representado. Como puede apreciarse, en la posición de descenso del brazo B, o sea cuando el cuadrilátero -31-, -26-, B, -26- está recogido, dicho brazo B está substancialmente horizontal,

84357

23



lo mismo que las bielas -28-, mientras que las bielas -26- están bastante inclinadas hacia la parte posterior de la máquina, de modo que el espacio ocupado por la máquina entera en sentido vertical o en el horizontal se reduce al mínimo.

5

Con referencia particular a las figuras 1 y 3, puede advertirse que el brazo B se apoya también, alrededor del mismo eje que lo une a las bielas -26-, en el extremo -40- del émbolo móvil -42- del elevador hidráulico.

10

C. Esta unión articulada se produce por mediación del cojinete -44-, fijado a la cabeza cilíndrica -46- del émbolo -42-, y en el que se aloja el eje -24- unido al brazo B.

15

El extremo inferior del cilindro -48- del elevador C se apoya en unas bridas centrales -54- que sobresalen del bastidor del vehículo, por medio del eje -52-. Por tanto, la disposición del elevador está centrada en este caso, pues este elevador se encuentra entre las bielas -26-, en el plano vertical medio de la máquina. Es evidente que el motor del vehículo podrá accionar la bomba de alimentación del elevador según que se accione la expansión o el retroceso del émbolo -42-, respectivamente, por el propio conductor.

20

Para conseguir el volumen mínimo precitado y el funcionamiento correcto del sistema de accionamiento del brazo B, se ha elevado ligeramente el eje -32- respecto al techo -33- de la cabina -18-, con ayuda de unas placas -35- que salen del bastidor del vehículo.

25

De acuerdo con lo expuesto, se comprende fácilmente el funcionamiento y el rendimiento de la grúa móvil descrita, lo cual se puede resumir como sigue:

30

Suponiendo la grúa automóvil en la posición



representada por líneas llenas, según la figura 1, el brazo B estará en su posición más baja, indicada en la figura, y el cuadrilátero articulado se hallará replegado, mientras que el émbolo -42- estará en el interior del cilindro. En esta posición de inclinación mínima o nula del brazo B, se podrá suspender del gancho o de los ganchos -42- una carga C hasta el valor máximo, sin el menor perjuicio para la estabilidad del vehículo.

Efectivamente, en esta posición crítica, el alcance o la distancia  $d$  entre el eje -36- y un plano de referencia fijo, por ejemplo, el que pasa por la línea de unión -37- de los centros de rotación de las ruedas -14-, perpendicular al plano longitudinal vertical medio de la máquina, presenta un valor muy reducido, siempre dentro de límites aceptables. En consecuencia, el momento de vuelco dado por el producto del peso  $Q$  por  $d'$  es inferior al momento de estabilidad que equilibra dicho momento de vuelco en torno de la línea de apoyo -15- según la cual se hallan las ruedas -14- en contacto con el suelo -10-. Así, por ocupar poco espacio tanto en línea vertical como en la horizontal, y aun sosteniendo el peso máximo tolerado, esta grúa automóvil, puede maniobrar y pasar a través de espacios de muy poca altura sin tropezar.

Si hay que elevar el peso  $Q$  hasta una altura dada por ejemplo, la máxima permitida  $H$ , el conductor actuará sobre la bomba para hacer salir en la medida que convenga el émbolo -42- del elevador C. De esta manera, sobre el eje -24- se aplica una fuerza ascendente, que hace subir el brazo B por un movimiento compuesto de rotación-traslación alrededor de los ejes -22-24-, que igual-



mente suben: el eje -22-, recorriendo el arco de círculo  
-23- en la dirección de la flecha X, mientras que el eje  
-24- recorre el semicírculo -25-. En este momento, el cua-  
drilátero articulado se extiende, en tanto que las bielas  
5 -26-28- girán en sentido horario alrededor de los ejes fijos  
-30-32-, de manera que, al final de la carrera de salida  
del émbolo -42-, el brazo B habrá llegado a su posición de  
inclinación elevada máxima B'; las bielas -26-, a su posi-  
ción -26'-, y las bielas -28-, a su posición -28'-, mien-  
10 tras que el elevador habrá alcanzado su posición final  
C'.

Durante toda la maniobra de desplazamien-  
to del brazo B, por la acción del elevador C, el eje -36-,  
y por ello el gancho -42- y la línea de acción del peso Q,  
15 se han movido siguiendo líneas rectas. En particular, el  
eje -36- habrá seguido la línea F, situada a una distancia  
constante  $d$  de la línea de unión -37-, en virtud de un sim-  
ple movimiento de traslación del eje -36-, de -36- a -36'-,  
a lo largo de F. Así, es evidente que, durante los cambios  
20 de inclinación del brazo B, la distancia  $d$  se mantiene  
igual siempre, y por ello no cambia el momento de vuelco,  
como tampoco las condiciones de estabilidad de la máquina.  
Dicho de otro modo, merced a las características geométricas  
y cinemáticas del sistema de accionamiento del cuadrilátero  
25 articulado según el invento, se consigue que la posición  
del centro de gravedad del conjunto A-Q se mantenga constan-  
te, cualquiera que sea el desplazamiento de la carga, es  
decir, tanto si sube o baja mediante movimientos del brazo  
como si, con éste fijo, se provocan tales desplazamientos  
30 moviendo el gancho -42-.

- 9 - 284657



5

Si se quiere ahora volver de la posición B' del brazo elevado a la B del brazo bajado, el conductor maniobrará el elevador de manera que el émbolo -42- entre en el cilindro -43-, lo cual provocará el movimiento de rotación-traslación del brazo B en sentido horario, mientras que el eje -36- se deslizará a lo largo de la línea recta F, con lo que se mantiene constante la distancia.

10

Como es natural, el accionamiento del cuadrilátero articulado, cuyo movimiento permite mantener constante la distancia  $d$  a pesar de subir o bajar el brazo B, podrá efectuarse empleando otros medios convenientes distintos de los elevadores hidráulicos; por ejemplo, con ayuda de elevadores electromecánicos; y el punto o los puntos de aplicación de la fuerza de elevación del brazo podrán estar en las bielas y no en el brazo mismo.

15

En la práctica, los detalles de realización podrán variar en cualquier caso, sin salirse por ello del marco del invento ni del ámbito de la presente patente.

N O T A

20

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

25

1.- Grúa móvil perfeccionada, preferiblemente automóvil, montada sobre tres ruedas por lo menos, unas motrices y otras directrices, y que comprende al menos un brazo portagancho o flecha móvil, caracterizada porque dicho brazo se mueve de modo que los movimientos de la porción que lleva el gancho sigan al menos una línea recta cuya distancia a un punto de referencia fijo, por ejemplo,



a la línea de unión de los centros de rotación de las ruedas delanteras de la máquina, sea constante, de modo que lo sea también el alcance del brazo durante su movimiento de oscilación.

5

2.- Grúa según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende un sistema de accionamiento del brazo portagancho que constituye una disposición cinemática de un cuadrilátero articulado, cuyos puntos fijos están situados en la armazón de la máquina, mientras que los móviles se hallan en el brazo portagancho, que forma el lado móvil del cuadrilátero, el cual está sometido a un movimiento combinado de traslación-oscilación por el cual la porción de dicho lado que lleva el gancho sigue exclusivamente trayectorias rectilíneas en ambos sentidos.

10

15

3.- Grúa según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque la fuerza necesaria para el movimiento del cuadrilátero articulado, y por tanto del brazo portacargas, se aplica sobre un punto al menos de este brazo, o bien de los otros lados móviles del cuadrilátero.

20

4.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los lados móviles del cuadrilátero articulado comprenden, además del brazo portacargas, unas bielas o piezas con preferencia dispuestas, acopladas y apoyadas por un extremo en el bastidor de la máquina, y por el otro en el brazo.

25

5.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los desplazamientos del cuadrilátero articulado para subir o bajar el brazo están producidos por un elevador hidráulico gobernado por el conductor y que se apoya por un extremo en el bastidor de la máquina, y

30



por el otro en una porción apropiada del brazo portaganchos.

5 6.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el elevador hidráulico se dispone en el centro, entre los pares de bielas o piezas que se apoyan en el bastidor o en el brazo portaganchos.

10 7.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la distancia existente entre los puntos de apoyo que presenta el brazo a las bielas correspondientes es inferior a la que media entre el extremo de este brazo y el punto de apoyo más próximo a dicho extremo.

15 8.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque, en la posición en que el cuadrilátero articulado está recogido o replegado, el brazo portacargas se sitúa inmediatamente encima de la cabina de mando, substancialmente retrasado hacia la parte posterior del vehículo, que ocupa entonces un espacio mínimo.

20 9.- Grúa según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque comprende al menos un cuadrilátero articulado accionado por medios de elevación convenientes, y en el cual la porción que lleva el gancho, constituida por el lado móvil que forma el brazo, recorre durante los movimientos del cuadrilátero trayectorias exclusivamente rectilíneas, situadas a distancia constante respecto a referencias dadas.

25 10.- Grúa móvil perfeccionada.

Esta memoria consta de once páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 23 JUN 1963

*[Handwritten signature]*



284657

Fig. 1

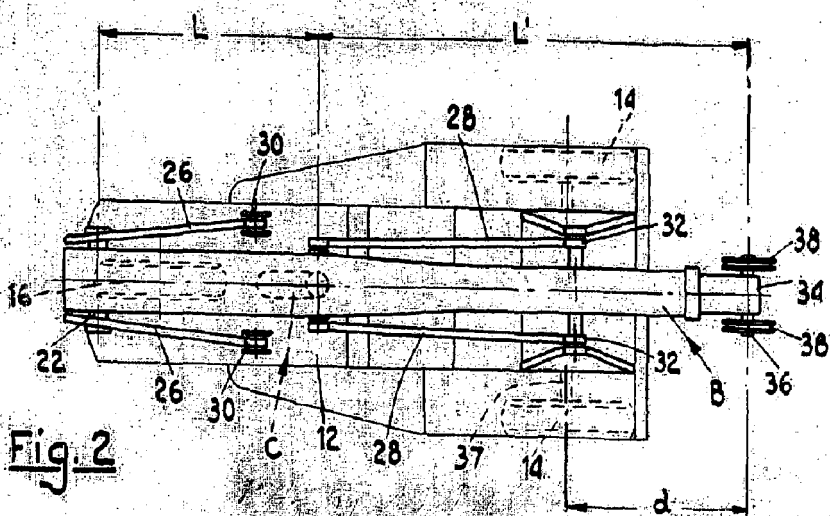
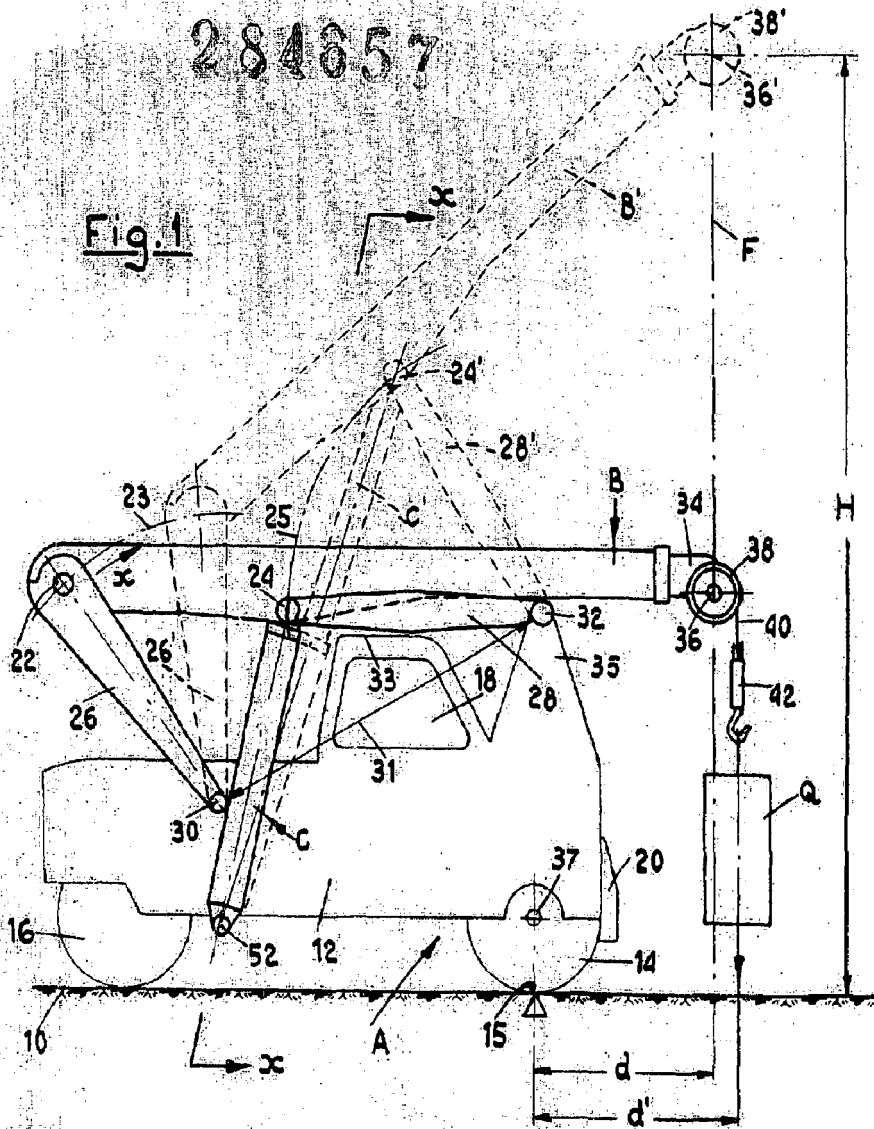


Fig. 2



284657

Fig. 3

