

348469^{o.g.} 15.946/mjb.

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

S o b r e s:

" GRUA DESPLEGABLE PERFECCIONADA "

Solicitante: La Sociedad Anónima francesa: --

RICHIER, domiciliada en 7, Avenue

Ingres.- PARIS (Seine) Francia .-

Inventor: Pierre Durand.

La invención se refiere a una grua desplegable perfeccionada y, más particularmente, a una grua desplegable equipada con un sistema de aparejo que permite operar sucesivamente el despliegue de la torre de la grua - y la elevación de la pluma de la grua.

5.

Se conocen ya gruas de construcción compuestas de elementos de torre y de pluma articulados entre sí, - que se pueden trasladar de una posición de transporte en la que se encuentran en estado replegado, a una posición

10.

de trabajo en la que se hallan en estado desplegado. Las patentes francesas nº 1.347.727 y 1.474.803 y el modelo de utilidad alemán nº 1.825.633 describen gruas de este tipo. El paso de la posición de transporte se efectúa --

15.

generalmente con ayuda de un sistema de aparejo que determina la erección de los elementos de torre, despegándose la pluma del elemento de torre superior y disponiéndose en posición de trabajo durante la fase final de esta erección por el efecto de reacción de un cable de longitud fija, unido en uno de sus extremos con el chasis -

20.

portador de la grua ó con una superestructura solidaria con el mismo y, en su otro extremo, con un pendolón ó -- brazo de elevación de la pluma. Se ha comprobado, en el curso de esta fase determinada, que se pueden engedrar -

25.

unos esfuerzos muy elevados en el armazón de la torre, especialmente cuando se trata de una grua de gran capacidad de elevación.

30.

Con el fin de paliar este inconveniente y, de este modo, poder aligerar la armadura de la grua, la presente invención se refiere a la construcción de una grua del tipo considerado, en la que se opera el despliegue -

de la grua en dos tiempos sucesivos, a saber la erección de los elementos de torre y la elevación de la pluma.

5. Según la invención esta grua comprende un sistema de aparejo que asegura el despliegue de la grua, — del que algunas poleas se utilizan ya como poleas fijas, ya como poleas móviles.

10. Según una particularidad de la invención, este sistema de aparejo puede ser utilizado igualmente, si se desea, para operar la instalación de un lastre sobre el chasis de la grua.

Según otra particularidad de la invención, este sistema de aparejo sirve igualmente para facilitar el repliegue de los elementos de torre.

15. La descripción que sigue a la vista de los dibujos adjuntos dados a título de ejemplo no limitativo, — permitirá comprender perfectamente como puede realizarse la invención, siendo evidente que las particularidades — que se deduzcan, tanto del texto como de los dibujos, forman parte de dicha invención.

20. La figura 1 es una vista esquemática, en alzado, de una grua de acuerdo con la invención en posición de — transporte;

25. La figura 2 es una vista esquemática, en alzado, de esta grua después de la erección de los elementos de — torre;

La figura 3 es una vista esquemática, en alzado, de esta grua mostrando la utilización del sistema de aparejo de la grua para la instalación de un lastre sobre el chasis de la grua.

30. La figura 4 es una vista esquemática, en alzado,

de esta grua en el curso de la operación de elevación de la pluma;

La figura 5 es una vista esquemática, en alzado, de esta grua en posición de trabajo;

5. La figura 6 es una vista esquemática, en alzado, de esta grua en el curso de la operación de repliegue de la pluma;

La figura 7 es una vista esquemática, en alzado, de esta grua en el curso de la operación de repliegue de los elementos de torre;

10.

Las figuras 8 y 9 son vistas esquemáticas, en perspectiva, de una variante del sistema de aparejo.

En las figuras 1 a 7, se ha representado una grua de acuerdo con la invención en diversas fases de su despliegue y de su repliegue. Esta grua comprende un chasis móvil 1 que soporta una plataforma giratoria 2 sobre la que está montado, pivotante alrededor de un eje 3, el elemento de torre inferior 4, este elemento inferior 4 se apoya sobre un tope 5 en posición de transporte (figura 1).

15.

El elemento superior 6 de la torre es solidario con el elemento inferior 4, en la parte superior de este último, por medio de un eje 7 que hace las veces de charnela y viene a apoyarse, en su posición de transporte, sobre un tope 8 fijado en la superestructura 9 portada por la plataforma 2. El extremo superior del elemento 4 y el extremo inferior del elemento 6 están provistos de órganos de bloqueo automático representados esquemáticamente en 10a y 10b que permiten sujetar los elementos 4 y 6 en posición alineada, una vez realizada la erección de la torre.

20.

25.

La pluma de la grua 11 está articulada en 12 con el extre

30.

- mo superior del elemento 6 y está provista de un pendolón ó brazo de elevación 13 que puede desmontarse para el transporte de la grua, y sobre el que está enganchado un cable 15 de longitud fija que tiene su otro extremo fijado con un herraje 16. Este herraje 16 está provisto, además, de taladros 17 y 18 que permiten fijarlo respectivamente alrededor de un eje 19 previsto sobre la superestructura 9 y unir con él un cable auxiliar cuya funación se verá más adelante. Dos bielas 20 dispuestas a ambos lados de los elementos de torre, de las que solo una es visible en las figuras, están articuladas cada una, en uno de sus extremos, alrededor de un eje horizontal 21 previsto sobre la superestructura y, en su otro extremo, en 22, con unos balancines tales como 23 y 24, por ejemplo mediante placas de armadura. Los balancines 23 y 24 están articulados respectivamente, por otra parte, con el elemento inferior 4 en 25, y con el elemento superior 6 en 26.— Los balancines 23 y 24 son de longitud diferentes y sus puntos de articulación con los elementos de torre están determinados por la cinemática del mecanismo de erección y de repliegue de la grua.

- La grua comprende igualmente un torno de izar 27 que acciona un sistema de aparejo 28 que comprende unas poleas 29 fijadas sobre el elemento inferior 4 y a determinada distancia del eje de pivotamiento 3, y unas poleas 30 soportadas por un herraje 31 fijado con la superestructura 9 de modo amovible, con ayuda de un pasador formando eje y que se aloja en uno ú otro de los taladros 32a y 32b previstos con tal objeto en el herraje. Este herraje 31 está provisto igualmente de me—

dios de unión 33 para un cable auxiliar cuya utilidad se verá más adelante. Por último, la superestructura 9 lleva una polea de transmisión 34 destinada a recibir el cable auxiliar antes mencionado.

5. La erección y el repliegue de esta grua se efectúa como sigue:

Hallándose inicialmente la grua en la posición de transporte representada en la figura 1, es decir con el herraje 31 fijado con la superestructura 9 en la posición 32^a, el accionamiento del torno 27 hace aparecer por medio del sistema de aparejo 28 una fuerza de tracción F_1 que provoca la rotación del elemento de torre inferior 4 alrededor del eje 3. El elemento de torre superior 6 solidario con el elemento 4 por el eje 7 es arrastrado verticalmente así como la pluma 11 que reposa sobre él, estando animado al mismo tiempo de un movimiento angular alrededor de la charnela 7 debido a las fuerzas de reacción F_2 y F_3 ejercidas por las bielas 20 y los balancines 23 y 24. La fuerza F_2 tiende a hacer girar el elemento 6 y la pluma 11 alrededor del eje 7 mientras que la fuerza F_3 de sentido opuesto a F_2 tiende a elevar el conjunto formado por los elementos 4, 6 y la pluma 11.

La figura 2 representa la grua en posición intermedia de erección, estando dispuestos los elementos de torre en alineamiento en la posición vertical. Una vez alcanzada esta posición, los elementos 4 y 6 se fijan por medio de los órganos de bloqueo automático 10_a y 10_b.

Ventajosamente, se procede entonces a la instalación sobre la plataforma 2 de un lastre de equilibrado por la técnica representada en la figura 3. El lastre de

- equilibrado 35, adosado sobre el suelo, está articulado con la plataforma 2 por medio de pasadores 36 introducidos en herrajes apropiados 37 y 38 soldados respectivamente con la plataforma 2 y con el bloque de lastrado 35. Se une entonces el herraje 39 previsto sobre el lastre con el herraje 31 del aparejo por medio del cable auxiliar 40 después de haber hecho pasar éste último sobre la polea 34 y procurando que este cable esté bien tensado. Una vez efectuado esto, se suelta el herraje 31 de la superestructura 9 quitando el pasador introducido en el taladro 32a. Se acciona entonces el torno 27 con el fin de provocar por medio del aparejo 28 el pivoteamiento del lastre alrededor del eje formado por los pasadores 36. Cuando llega el lastre a la posición representada en líneas de trazos interrumpidos en la figura 3, una patilla de fijación 41 solidaria con el lastre viene a fijarse sobre su clavija 42 con la superestructura 9. Ya no queda más que fijar los órganos 41 y 42 para sujetar el lastre con la plataforma 2 y con la superestructura 9 soportada por ella. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.
5. ces el herraje 39 previsto sobre el lastre con el herraje 31 del aparejo por medio del cable auxiliar 40 después de haber hecho pasar éste último sobre la polea 34 y procurando que este cable esté bien tensado. Una vez efectuado esto, se suelta el herraje 31 de la superestructura 9 quitando el pasador introducido en el taladro 32a. Se acciona entonces el torno 27 con el fin de provocar por medio del aparejo 28 el pivoteamiento del lastre alrededor del eje formado por los pasadores 36. Cuando llega el lastre a la posición representada en líneas de trazos interrumpidos en la figura 3, una patilla de fijación 41 solidaria con el lastre viene a fijarse sobre su clavija 42 con la superestructura 9. Ya no queda más que fijar los órganos 41 y 42 para sujetar el lastre con la plataforma 2 y con la superestructura 9 soportada por ella. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.
10. Se acciona entonces el torno 27 con el fin de provocar por medio del aparejo 28 el pivoteamiento del lastre alrededor del eje formado por los pasadores 36. Cuando llega el lastre a la posición representada en líneas de trazos interrumpidos en la figura 3, una patilla de fijación 41 solidaria con el lastre viene a fijarse sobre su clavija 42 con la superestructura 9. Ya no queda más que fijar los órganos 41 y 42 para sujetar el lastre con la plataforma 2 y con la superestructura 9 soportada por ella. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.
15. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.
20. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.
25. Se sobreentiende que la operación de instalación del lastre de equilibrado podría efectuarse por cualquier otro medio distinto del descrito más arriba, habiéndose considerado éste último simplemente como una posibilidad ventajosa ofrecida por la invención. Así pues se podría utilizar, por ejemplo, para la instalación del lastre un pescante amovible y pivotante fijado sobre la parte trasera del chasis de la grua. Por razones de claridad, el lastre de equilibrado ha sido omitido en las figuras 4 a 7.

30. Estando erigidos los elementos de torres y el lastre instalado, se puede proceder entonces a la elevación de la pluma. Con tal objeto, se afloja primeramente el apa-

rejo, se establece una conexión entre los herrajes 31 y 16 por medio del cable 40 después de haber hecho pasar éste por debajo de la polea 34, luego se acciona el torno 27 y el aparejo 28 con el fin de tensar los cables 40 y 15 y para elevar la pluma 11 por el efecto del momento creado por la fuerza F_1 y el brazo de palanca ofrecido por el pendolón 13 (figura 4). Cuando se encuentra la pluma en posición horizontal, se inmoviliza en esta posición fijando el herraje 16 sobre la superestructura 9 por medio del eje 19. La grua posee entonces su configuración de trabajo (figura 5).

Cuando se quiere operar el repliegue de la grua, se empieza bajando la pluma 11. Para ello, basta soltar el herraje 16 y aflojar el aparejo 28 aflojando el torno 27 hasta que la pluma 11 forme un ángulo X del orden de varios grados con los elementos de torre y que se pueda fijar entonces el herraje 31 sobre la superestructura 9 fijando mediante pasadores el taladro 32b (figura 6). En efecto, para que se pueda proceder al repliegue de los elementos de torre 4 y 6, es necesario crear, con relación a la charnala 7, un momento de abertura F_4D superior al momento F_5D que tiende a mantener éstos elementos en posición erigida. La predominante del momento de abertura F_4D se obtiene por la oblicuidad del cable y su tensado por la pluma 11 que forma un ángulo X con la torre. Basta entonces con liberar los órganos de bloqueo 10a y 10b y aflojar ligeramente el aparejo para que los dos elementos de torre pivoten ligeramente alrededor de la charnala 7, no viéndose atraído el elemento inferior por el aparejo 28 hasta que el aparejo entre de nuevo en tensión (figura 7).

Afrojando a continuación progresivamente la tensión del aparejo, se opera el repliegue completo de la grua. En el curso de este repliegue, se observará que la pluma 11 viene a apoyarse sobre el elemento de torre superior 6.

5. Las figuras 8 y 9 representan una variante del sistema de aparejo que puede ser empleada en la grua de la invención cuando se desea una fuerte reducción. Esta variante se distingue principalmente del sistema de aparejo anterior porque el cable auxiliar 40, en lugar de estar fijado sobre el herraje portador de las poleas ya fijas, ya móviles, pasa sucesivamente sobre una primera polea solidaria con la superestructura portada por el chasis de la grua, sobre una polea portada por el eje sobre el que están montadas las poleas ya fijas, ya móviles, y sobre una segunda polea solidaria con dicha superestructura, y está fijado con el chasis de la grua.
- 10.
- 15.

- De una manera más detallada, esta variante comprende un torno 27, dos poleas fijas 43 y 44 fijadas sobre el elemento inferior 4, unas poleas 45, 46 y 47 soportadas por un herraje 48 fijado con otro herraje 50 de manera amovible, por un pasador formando eje y que se aloja en uno u otro de los taladros 49a y 49b previstos con tal objeto en el herraje 48. El herraje 50 está articulado, por otra parte, sobre la superestructura 9 alrededor de un eje 51 portador de dos poleas 52 y 53. El cable del torno pasa sucesivamente sobre las poleas 43, la polea 45, la polea 44, y la polea 47 y está fijado con el elemento de torre. 4. El cable auxiliar 40 pasa sucesivamente alrededor de la polea 52, la polea 46 y la polea 53 y está fijado en 54 con el chasis de la grua. La figura 8 representa el sistema de --
- 20.
- 25.
- 30.

5. aparejo con las poleas 45, 46 y 47 que funcionan como poleas fijas y la figura 9 representa este sistema con las poleas 45, 46 y 47 que funcionan como poleas móviles. El paso de una configuración a otra se efectúa simplemente quitando el pasador del taladro 49a ó 49b. La utilización de la presente variante para la erección y para el repliegue de la grua de la invención es idéntica a la descrita a propósito de las figuras 1 a 7.

10. Ni que decir tiene que los modos de realización — descritos no son más que ejemplos y que se podrían modificar, especialmente por substitución de equivalentes técnicos, sin salir por ello del Marco de la invención.

NOTA

15. La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la Legislación vigente, deberá recaer sobre: "GRUA DESPLEGABLE PERFECCIONADA", con — Prioridad de la solicitud de Patente en Francia nº 88.737, de fecha 23 de Diciembre de 1.966, según las características esenciales de las siguientes:

20. REIVINDICACIONES

25. 1ª.- Grua desplegable perfeccionada, que comprende un elemento de torre inferior articulado en su base sobre un chasis, un elemento de torre superior articulado en su base sobre el vértice del elemento inferior, una pluma articulada sobre el vértice del elemento superior y un sistema de aparejo mandado por un torno, que asegura sucesivamente la erección de dos elementos de torre y la elevación de la pluma, caracterizada porque el sistema de aparejo comprende unas —
30. y unas poleas que se utilizan para la erección de los elemen

- tos de torre como poleas fijas solidarias con el chasis ó con una superestructura portada por este último, y para la elevación de la pluma como poleas móviles, tensando éstas poleas móviles, en el curso de su movimiento un cable auxiliar fijado con pendolón ó brazo de elevación solidario con la pluma y provocando así la elevación de la misma.
5. 2ª.- Grua desplegable perfeccionada, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque las poleas ya fijas, ya móviles, del sistema de aparejo están portadas -
10. por un herraje que se puede fijar mediante pasadores en 2 posiciones distintas sobre una superestructura solidaria con el chasis de la grua y sobre la que se puede enganchar el cable auxiliar.
15. 3ª.- Grua desplegable perfeccionada, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque el sistema de aparejo se utiliza para la instalación de un lastre de equilibrado.
20. 4ª.- Grua desplegable perfeccionada, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la tensión del cable auxiliar se utiliza en el curso de la operación de repliegue de la grua para facilitar el pivotamiento - de los elementos de torre inferior y superior alrededor - de su articulación común.
25. 5ª.- Grua desplegable perfeccionada, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque las poleas ya fijas, ya móviles, del sistema de aparejo están portadas por un primer herraje que se puede fijar en dos posiciones distintas sobre un segundo herraje articulado alrededor de un eje que es solidario con el chasis de la grua ó de una
30. superestructura solidaria con él, y que lleva dos poleas -

pasando el cable auxiliar sucesivamente sobre una de las poleas portada por dicho eje, sobre una de las poleas del primer herraje y sobre la otra polea portada por dicho eje y estando fijado con el chasis de la grua.

5. 6a.- "GRUA DESPLEGABLE PERFECCIONADA".

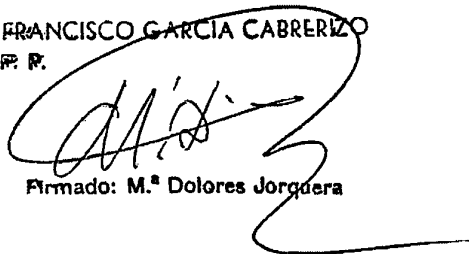
Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 20 Diciembre 1.967.

RICHIER

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.



Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Fig: 1

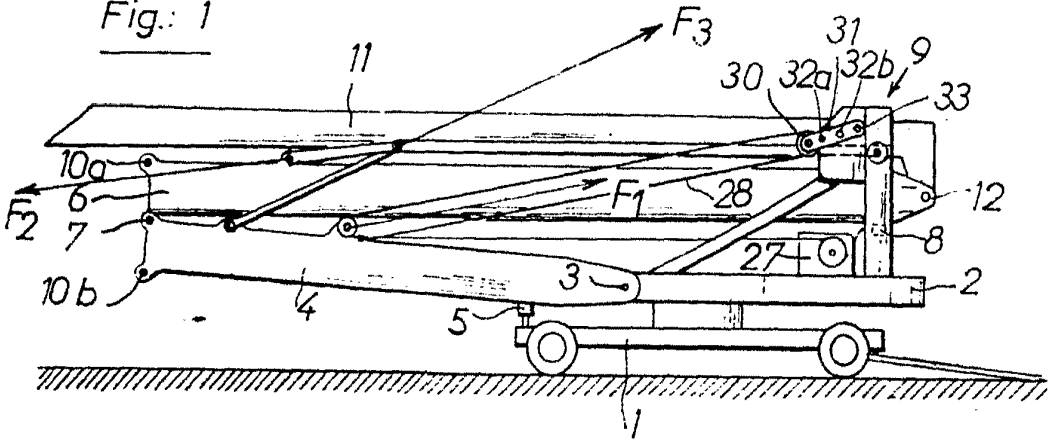
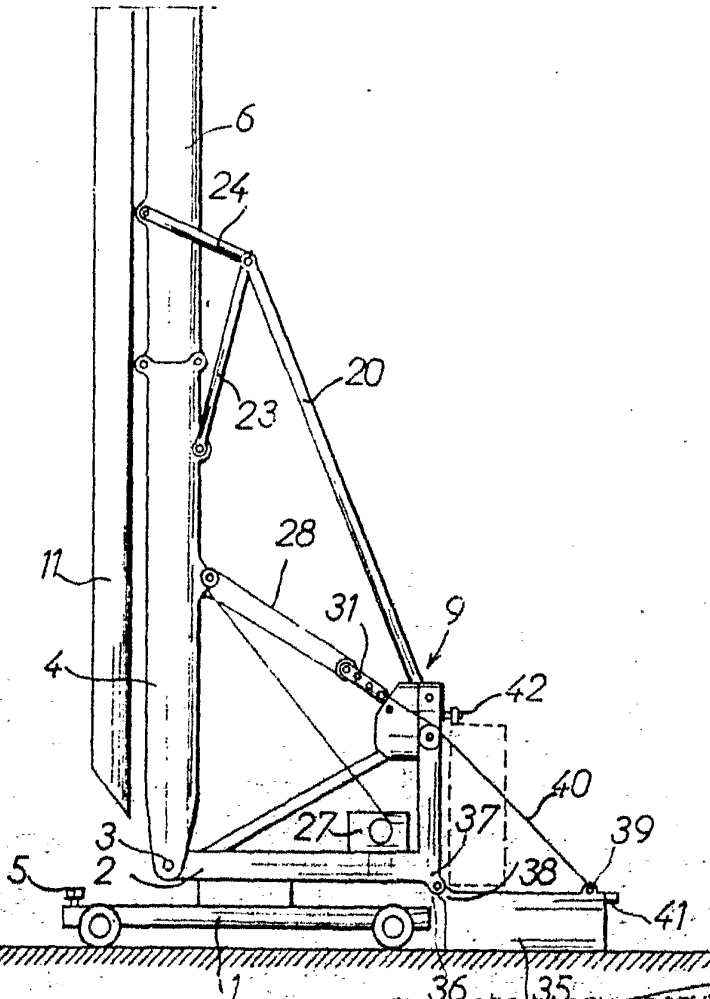


Fig: 3



Escala variable

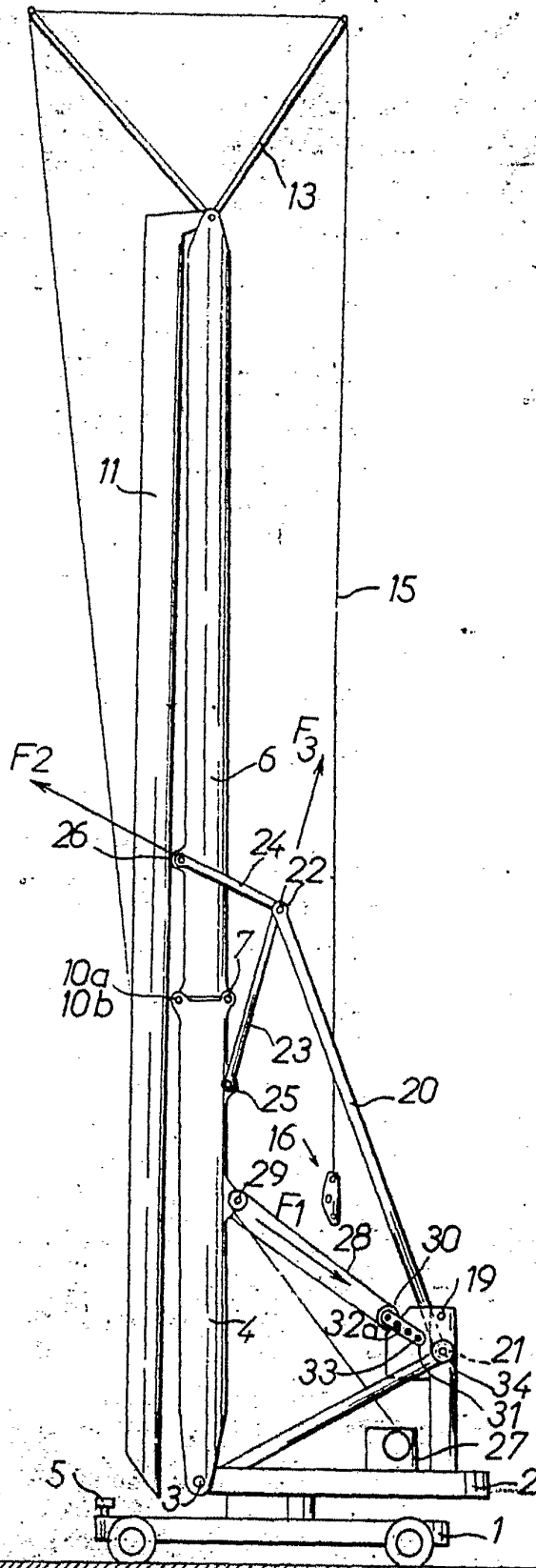
FRANCISCO GARCIA
 P. Madrid
 RICHIER
 P.P.

20 DIC 1950
[Handwritten signature]

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

POOR QUALITY

Fig:2

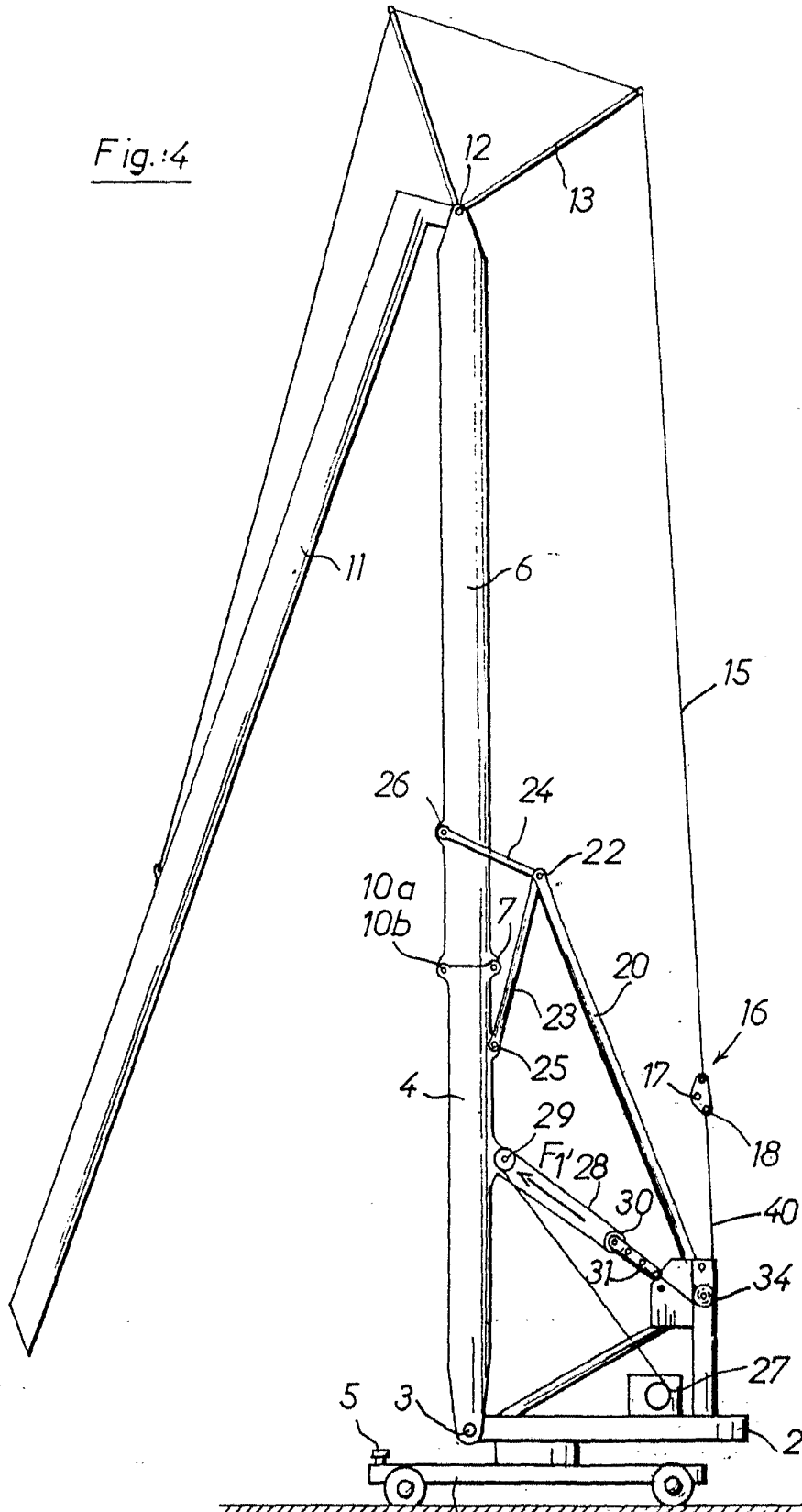


Escala variable

FRANCISCO GARCÍA GONZÁLEZ
 P. P. Madrid
 RICHIER
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Fig:4



Escala variable

FRANCISCO RICHIER
 P.P. RICHIER
 P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

342489

RICHIER

7 HOJAS - Hoja 4

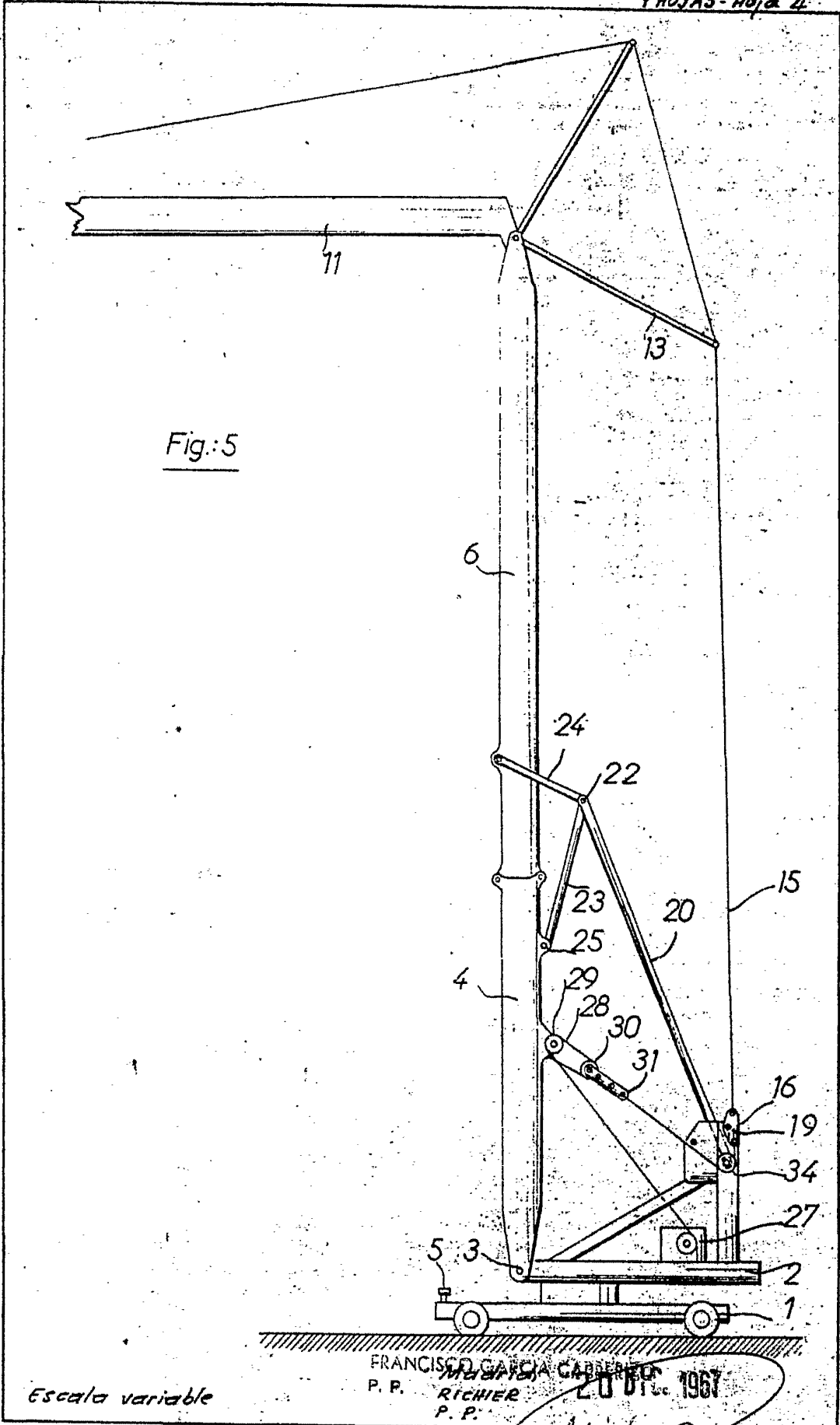
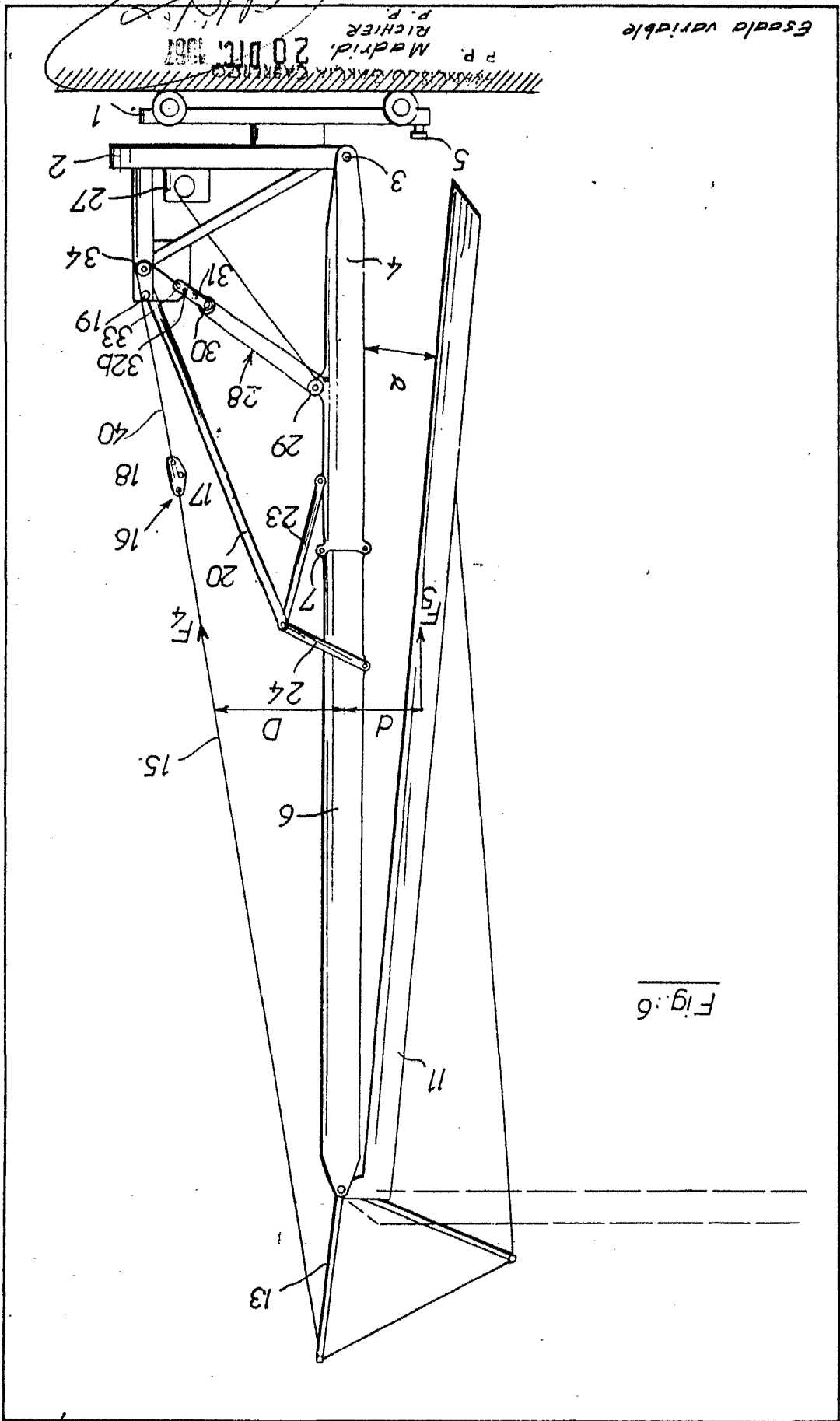


Fig:5

Escala variable

FRANCISCO GARCIA CABRERO
 P. P. *México* 20 OCT. 1967
 RICHIER
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



Firmado: M.^a Dolores Jorquera
 P. P. RICHIER
 Madrid, 20 DIC. 1981

Escala variable

Fig. 6

THOMAS-Hoja 5

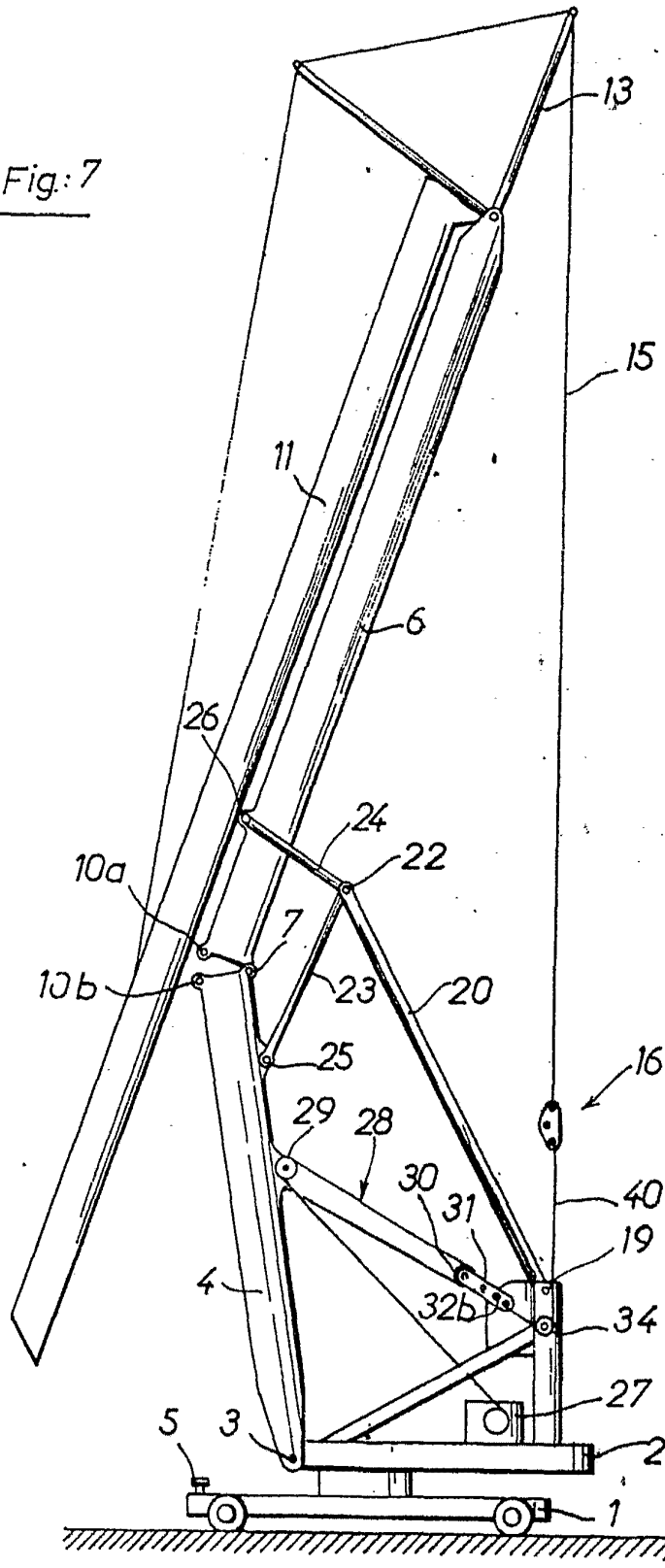
RICHIER

342489

RICHIER

7 HOJAS- Hoja. 6

Fig: 7



Escala variable

Madrid, 20 DIC 1957
INGENIERO B. GARCIA GARRIDO
P. R. P. R.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

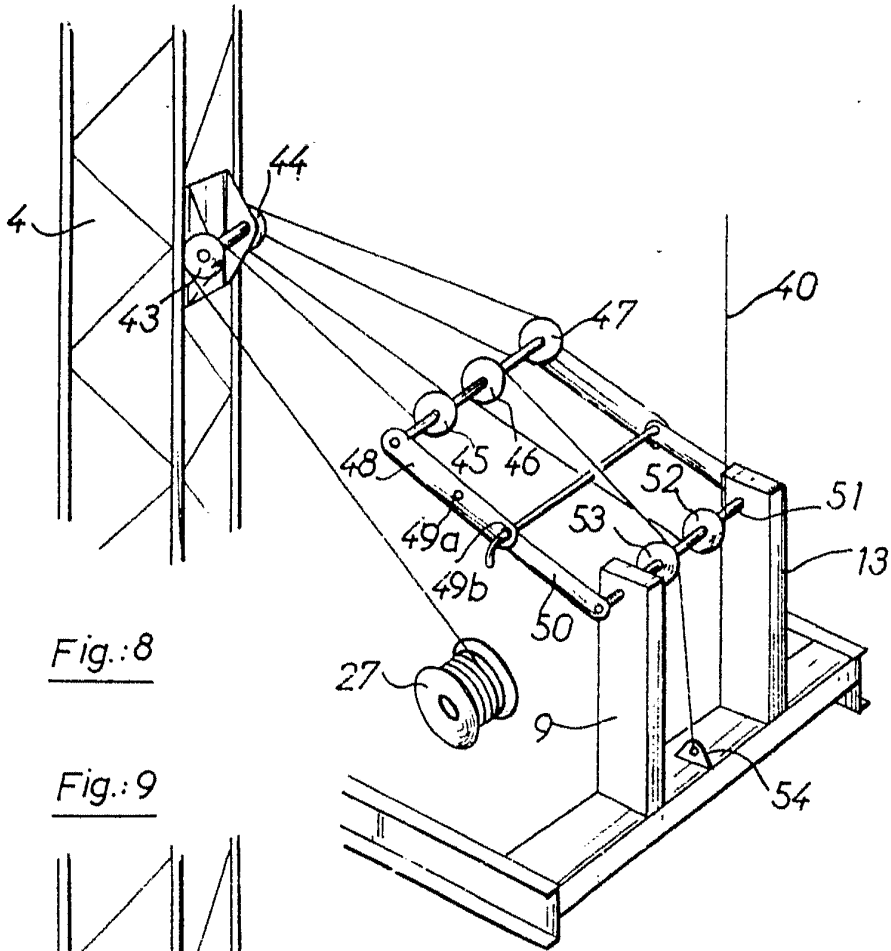
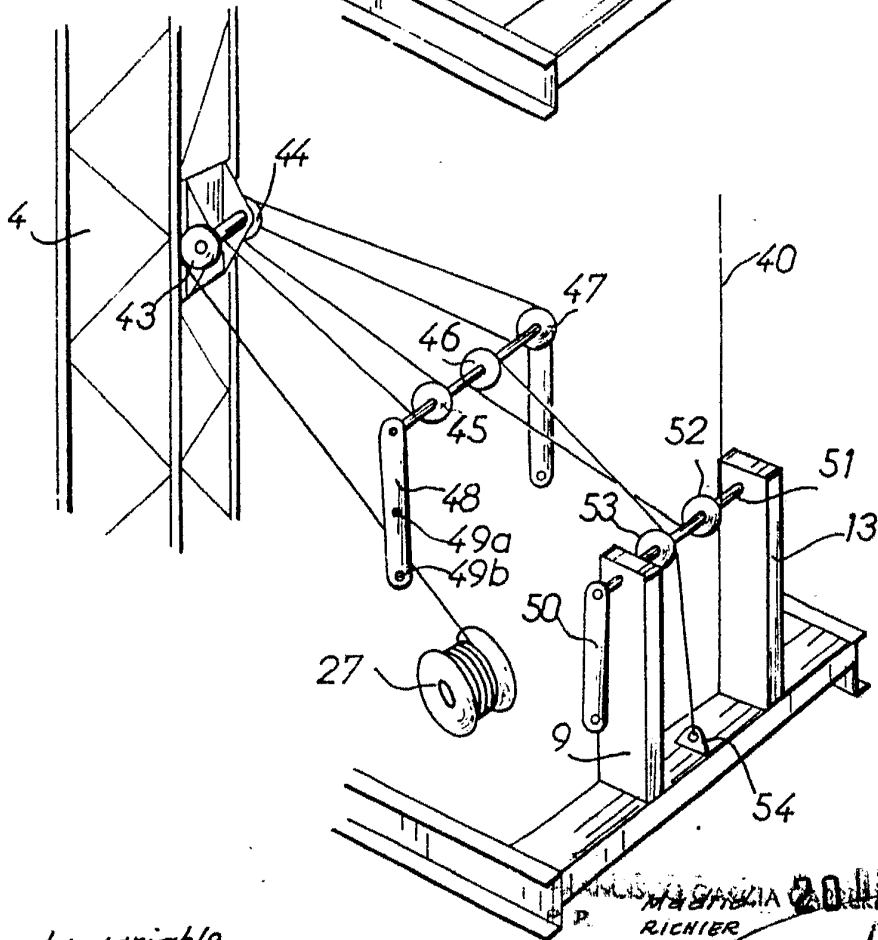


Fig.:8

Fig.:9



Escalera variable

M.ª GARCIA
P. RICHIER
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jordana