

AÑO 1958

Expediente núm.



240670

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de

Don **AUGUST WULLSCHLEGER**, de nacionalidad  
española domiciliado en Olten (Suiza),  
calle de Amtshausquai núm. 23

por:

«GRUA DE TORRE CON COLUMNA CENTRAL Y PLUMA ARBOTANTE»

Nº 6469

Agente Sr. JAIME ISERN MIRALLES.



240670

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

por "GRÚA DE TORRE CON COLUMNA CENTRAL Y PLUMA ARBOTANTE", a favor de DON AUGUST WULLSCHLEGER, de nacionalidad suiza, domiciliado en OLTEN (Suiza), Amtshausquai, 23.

- / -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La invención se refiere a una grúa de torre con columna central y pluma arbotante que puede girar ilimitadamente. En las grúas de torre conocidas de esta clase, la columna está apuntalada únicamente por su parte inferior a la base de la grúa y precisamente esta parte inferior de la columna está conectada fijamente a la base o bien es giratoria en una consola de cojinete. La grúa de torre según la invención se distingue de las anteriores porque la columna fijada por abajo en la base de la grúa, está apuntalada lateralmente en un punto que se encuentra tan sólo poco por debajo de la pluma arbotante.

10.



240670

Con ello se puede reducir esencialmente la sección transversal de la columna sujeta a doblado y flexión, con lo que, según se demuestra, la economía conseguida de este modo sobrepasa a los gastos necesarios para el apuntalamiento lateral en la parte superior.

5.

La invención se refiere asimismo a un mecanismo de pluma oscilante aplicable a grúas de torre, y tiene por objeto el reducir la fuerza necesaria para hacer oscilar la pluma hacia arriba.

10.

Esto se consigue según la invención por el hecho de conducir el cable de carga a modo de polipasto sobre una pluralidad de poleas, de las cuales por lo menos dos están dispuestas en el brazo o pluma oscilante y por lo menos una en la estructura de la grúa, de tal manera que las secciones de cable activas entre la estructura y el brazo ejercen sobre éste un momento de giro que compensa parcialmente el momento de giro que produce la carga, y de modo que la carga queda aproximadamente a la misma altura cuando el brazo oscilante bascula.

15.

20.

En los dibujos se ha representado esquemáticamente unos ejemplos de realización necesarios para la comprensión del invento.

En los dibujos:

25.

la figura 1 es una primera grúa de torre en alzado;

la figura 2 una vista en planta de la fig. 1, sin el cabezal de grúa;

la figura 3 una segunda grúa de torre prolongada, en alzado;

30.

la figura 4 una vista en planta de la fig. 3, sin el cabezal de grúa;

240670



la figura 5 una tercera grúa de torre ulteriormente prolongada, en alzado;

la figura 6 una vista en planta de la figura 5;

la figura 7 muestra la parte superior de una grúa provista de brazo oscilante, en vista lateral alzada;

5.

la figura 8 es una vista alzada de las poleas que sirven para la conducción del cable de carga, vistas en la dirección de la flecha 8 de la figura 7;

la figura 9 una vista alzada correspondiente a la figura 7, del otro ejemplo, y

10.

la figura 10 una vista alzada correspondiente a la figura 8, en dirección de las flechas 10 de la figura 9.

La grúa de torre según las figuras 1 y 2 presenta una base 1 sobre la que está apuntalada mediante un cojinete de empuje 3, una columna giratoria central 2. Sobre la columna está conectado mediante platinas en 6 un cabezal de grúa 5 provisto de la pluma arbotante 4. Inmediatamente debajo del acoplamiento de enchufe, asimismo tan sólo poco por debajo de la pluma arbotante 4, se encuentra un cojinete radial 7 que apuntala lateralmente a la columna 2. El cojinete 7 está conectado con los ángulos de la base 1 mediante cuatro tirantes 8 que absorben los esfuerzos ejercidos por la columna sobre el cojinete 7. Un órgano de tracción ulterior 9 conecta el extremo de la pluma arbotante 4 con la parte más alta del cabezal de grúa 5.

15.

20.

25.

El mecanismo elevador de la carga y el mecanismo necesario para hacer girar la columna no están representados, ya que pueden ser cualesquiera del arte conocido.

En la grúa de torre descrita, la pluma arbotante 4 está fija a la columna giratoria y puede ser hecha girar de modo ilimitado, incluso sobre 360°, por rotación de la columna. En

30.



240670

5. lugar de ello, la columna 2 también puede estar conectada de modo fijo por su extremo inferior a la base 1 y por arriba con los tirantes 8. En este caso, la pluma arbotante 4 es giratoria con los órganos de tracción 9 sobre  $360^{\circ}$  alrededor de la parte central del cabezal de grúa 5. Además no es necesario que encima de la columna 2 esté fijado un cabezal de grúa desmontable, ya que la pluma arbotante también puede estar fijada directamente a la columna 2 prolongada de modo correspondiente. Por otra parte, la columna también puede ser
10. formada, a su vez, por varios elementos parciales conectados entre sí mediante platinas. La base 1 puede estar montada sobre ruedas de modo que la grúa sea transportable. Además se puede prever en el cabezal de grúa un contrapeso para la pluma arbotante y la carga colgada de la misma.
15. Como que el peligro de doblado de la columna, que tiene una altura de, por ejemplo, unos 25 m., es reducido considerablemente por el cojinete 7, es suficiente para dicha columna una sección transversal mucho más pequeña que en las columnas fijadas únicamente por su parte inferior a la base. Los
20. gastos necesarios para el cojinete 7 y los tirantes 8 son pequeños en relación con el ahorro de material efectuado en la columna. En principio, los tirantes también pueden ser substituidos por cables de tracción. Además pueden ser suficientes tan sólo tres tirantes, particularmente espaciados de  $120^{\circ}$  en
25. un plano horizontal, para absorber los esfuerzos laterales aplicados sobre el cojinete.
30. En las figuras 3 y 4, para partes correspondientes se ha empleado las mismas referencias que en las figs. 1 y 2. En la grúa de torre representada en las figs. 3 y 4, la columna giratoria 2,2' no sólo está guiada en el cojinete de empuje 3

240670



5. y en el cojinete radial superior 7, sino también en un cojinete radial intermedio 10. Este cojinete radial 10 está conectado, por una parte mediante cuatro tirantes 8 con los ángulos de la base 1 y, por otra parte mediante cuatro puntales 12 dispuestos en un plano horizontal, con un bastidor cuadrado 13. Los puntales 12 están cubiertos, en la vista en planta, por cuatro tirantes ulteriores 8', y en la vista alzada por el bastidor 13.

10. El cojinete superior 7 está conectado mediante órganos de tracción de dos piezas 8', 8" con la base 1, cuyos órganos de tracción también están fijados en el bastidor 13 citado. De esta manera se descompone el esfuerzo de tracción de los tirantes 8' correspondiente a una carga lateral del cojinete 7 en un esfuerzo de tracción de los tirantes 8" y un esfuerzo de compresión, mediante las barras 12, sobre el cojinete 10. La columna consiste en dos partes 2 y 2', las cuales están acopladas entre sí mediante platinas 16. La parte de columna inferior 2 puede, por ejemplo, tener una altura de 25 m y la parte de columna superior 2' una altura de 17 m., de modo que la altura total de la columna alcanza a 42 m.

15. Las figs. 5 y 6 muestran la prolongación ulterior, por ejemplo, con respecto a las figs. 3 y 4, de la columna de la grúa por inserción de un cojinete radial ulterior 14, una columna 2" con platina 17, un bastidor 15, 12' y los tirantes 8''' y 8"" los cuales son unidos con los tirantes 8" en el bastidor 13.

25. Mediante los cojinetes intermedios 10, 14 se reduce el peligro de doblado de la columna 2, 2', 2", a causa de su sección transversal reducida, seleccionando de modo correspondiente las distancias entre los cojinetes 7, 14, 10 y 3. Por la

30.



240670

reducción de la sección transversal de la columna se consigue un ahorro de material considerable y una menor superficie de resistencia al viento.

5. Como que el cabezal de grúa de las tres realizaciones descritas puede ser el mismo, es muy fácil ampliar la grúa de las figs. 1 y 2, por inserción de elementos ulteriores, hasta la grúa de las figs. 3 y 4 o bien 5 y 6, y así sucesivamente, esto es, construir una grúa más alta o más baja según se desee. En este caso también son posibles todas las variantes ya mencionadas con referencia a las figuras 1 y 2. En la práctica la base 1 de la grúa ilustrada, como es natural, será cargada de modo usual con pesos para evitar el vuelco de la grúa, cuyos pesos serán reducidos en vista de la pequeña superficie de resistencia al viento, de modo que actuarán favorablemente, por otra parte, sobre la presión de rueda y de pista de la grúa.
- 10.
- 15.

- En lugar de la pluma arbotante descrita en los ejemplos anteriores, se puede acoplar al extremo superior de la columna 2 una pluma oscilante que constituye el segundo objeto del invento proporcionando una compensación parcial del momento de giro producido por la carga elevada.
- 20.

- En la fig. 7 se ha representado solamente la parte superior de la columna u otra estructura 2 de la grúa. El brazo oscilante 18 está conectado mediante la articulación 19 con la estructura. Para hacer oscilar hacia arriba el brazo basculante, se ha previsto un cable elevador 20 ilustrado en línea de trazos, el cual está fijado en 21 al brazo 18 y es conducido por la polea 22 a un torno de mando, no representado. La polea 22, naturalmente, está montada en la estructura 2 por encima de la articulación 19.
- 25.

30. El cable de carga 23 provisto del gancho 24 para la

240670



carga es conducido a modo de polipasto por las poleas 25-28, de las cuales, las poleas 25 y 27 están montadas en el brazo oscilante, y las poleas 26 y 28 están montadas sobre la estructura 2 por encima de la articulación 19.

5. Cuando se cuelga una carga  $Q$  en el gancho, las tres secciones de cable existentes entre las poleas 25 y 26, 26 y 27 o 27 y 28, sostienen un esfuerzo que, prescindiendo de los efectos del rozamiento, es igual a dicha carga  $Q$ . Las cuatro secciones de cable  $Q$  que en total actúan sobre las poleas 25 y 27, y por ello sobre el brazo oscilante 18, están compuestas en la fig. 1 a pares, en las resultantes  $R_1$  y  $R_2$  que pasan por el eje común de las poleas 25 y 27. Estas resultantes  $R_1$  y  $R_2$ , a su vez están compuestas en la resultante total  $R$  que, tal como se desprende de la fig. 7, pasa a una distancia muy pequeña  $a$  por debajo de la articulación 19. Por consiguiente, el brazo 18 produce solamente un momento de giro resultante muy pequeño. El gran momento de giro  $Q \cdot b$  que procede de la carga es compensado aproximadamente por el momento que procede de las tres secciones de cable entre las poleas 25 y 28. Por otra parte, del dibujo se desprende sin más que estas tres secciones de cable tienden a hacer girar el brazo 2 en sentidos opuestos a como lo hace la carga.
- 10.
- 15.
- 20.

- Para hacer oscilar el brazo 18 hacia arriba, se ha de tirar del cable elevador del brazo tan sólo con una fuerza reducida, prescindiendo del peso propio del brazo, para rebasar el momento de giro  $a \cdot R$ . Con la oscilación hacia arriba, se acortan las secciones de cable que se encuentran entre cada dos poleas sucesivas, lo que tiene por resultado un alargamiento de la sección de cable que cuelga de la polea 25, mediante la cual se compensa aproximadamente el movimiento de separa-
- 25.
- 30.

24-670



5. ción de las poleas 25. La carga queda aproximadamente a la misma altura, esto es, sólo es desplazada en un grado relativamente pequeño, correspondiente a la reducida energía necesaria para la oscilación hacia arriba del brazo 18. Es de notar, que al oscilar el brazo, la resultante R (teniendo en consideración la influencia del peso propio del brazo) en ningún caso puede pasar por encima de la articulación 19, porque de lo contrario, el brazo 18 se desplazaría hacia arriba.

10. Las dos poleas 25 y 27 no necesitan estar imprescindiblemente sobre el mismo eje 29. Por el contrario, las dos poleas 26 y 28 pueden estar dispuestas sobre el mismo eje. Por otra parte, la polea 28 puede ser dispuesta también con una mayor separación con respecto de la polea 26, por ejemplo a la misma altura que la articulación 19 o aún más baja, Una  
15. de las poleas 26,28, no obstante, debe estar, naturalmente, más alta que la articulación 19, de lo contrario no se podría conseguir la deseada compensación.

20. En el ejemplo de las figs. 9 y 10, el gancho de carga 24 está conectado al polipasto 30 de una polea de carga 31, de modo que las dos ramas de cable 23',23" que se extienden hacia arriba desde esta polea no llevan más que la mitad de la carga Q, cada uno de ellos.

25. El cable 23',23" está fijado en 32 a la estructura 2. Desde aquí la rama de cable 8' pasa por las poleas 33,34 y 35 a la polea de carga 31, de donde la rama de cable 8" es conducida por las poleas 36 y 37 a un torno de carga no representado. De las poleas abrazadas a modo de polipasto por el cable, las 34 y 37 están fijadas a distintas alturas sobre la estructura y las poleas 33,35 y 36 están fijadas al extremo libre  
30. del brazo oscilante 18 sobre el mismo eje 38.



240670

5. El momento de giro generado por la carga  $Q$  actúa sobre el brazo 18 en el sentido del reloj, mientras que el momento de giro producido por las tres secciones de cable  $Q/2$  entre las poleas 33 y 34, 34 y 35 y 36 y 37, y la sección de cable  $Q/2$  entre el punto de fijación 32 y la polea 35, actúa en sentido anti-reloj, de modo que su momento de giro resultante comprensa aproximadamente al momento de giro mencionado en primer lugar. Se puede calcular fácilmente el momento de giro resultante estimando la distancia de la sección de cable con respecto a la articulación 19 en el dibujo, y luego procediendo aritméticamente. Cuando se designa las distancias  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  y  $a_4$  no indicadas en la fig. 9, el momento de giro resultante  $M_r = Q b + \frac{Q}{2}(a_1 + a_2 + a_3 + a_4)$ . Por lo demás valen las mismas consideraciones que en el caso de las figs. 7 y 8.
10. También se puede conseguir una compensación parcial del momento de giro generado por la carga, guiando la rama de cable 8' desde el punto fijo 32 de la estructura por encima de la polea 35 directamente a la polea 31. De esta manera también se puede suprimir las poleas 33 y 34, y entonces sólo será dispuesta en la estructura la polea 37 que, convenientemente, será montada algo más alta.
15. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser desarrollada en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse con los medios y aparatos más adecuados, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.
20. . . . .
25. . . . .



240670

N O T A

Descritos el objeto de la invención, se declaran nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridades suizas núms. 43.538 y 43.539 del 6 de Marzo de 1.957, existiendo en ambas unidad de invención:

5. 1. Grúa de torre con columna central y pluma arbotante, caracterizada porque la columna, fijada por su extremo inferior a la base de la grúa, está apuntalada lateralmente a dicha base en un punto que se encuentra solamente poco por debajo de la pluma arbotante.
10. 2. Grúa según la reivindicación 1, caracterizada porque la columna es giratoria, y en el punto citado está apuntalada por un cojinete conectado con la base mediante a lo menos tres órganos de tensión, mientras que la pluma arbotante está unida rígidamente a la columna.
15. 3. Grúa según la reivindicación 1, caracterizada porque la columna es fija, y en el punto citado está apuntalada por a lo menos tres órganos de tensión unidos con la base, mientras que la pluma arbotante es giratoria con respecto a la columna.
20. 4. Grúa según la reivindicación 2, caracterizada porque la columna es alargada mediante una columna adicional asimismo apuntalada mediante un cojinete ulterior que está conectado con la base por a lo menos tres órganos de tensión.
25. 5. Grúa según las reivindicaciones 2 y 4, caracterizada porque la columna alargada mediante una columna adicional está apuntalada asimismo por un cojinete ulterior que



240670

está unido con la base por a lo menos tres órganos de tensión.

6. Grúa según las reivindicaciones 2, 4 y 5, caracterizada porque la columna de la grúa es alargada ulteriormente y guiada con cojinetes posteriores conectados con la base por correspondientes tirantes.
5. 7. Grúa según la reivindicación 1, caracterizada porque se ha previsto una cabeza de grúa provista de la pluma arbotante, conectada en disposición desembragable con la columna.
10. 8. Grúa según la reivindicación 1, particularmente grúa de pluma oscilante, caracterizada porque el cable de carga está guiado por una pluralidad de poleas dispuestas a modo de polipasto, de las cuales, a lo menos dos están dispuestas en la pluma oscilante, y a lo menos una en la estructura de la grúa, de tal manera que los tramos de cable activos entre la estructura y la pluma ejercen sobre dicha pluma un momento de giro que compensa parcialmente el momento de giro resultante de la carga, con lo cual esta última queda aproximadamente a la misma altura durante la oscilación de la pluma basculante.
15. 9. Grúa según la reivindicación 8, caracterizada porque se ha dispuesto dos poleas en la estructura.
20. 10. Grúa según la reivindicación 8, caracterizada porque las poleas dispuestas en la estructura están a distintas alturas.
25. 11. Grúa según la reivindicación 10, provista de una polea de carga en cuyo aparejo está articulado el gancho de carga, caracterizada porque uno de los ramales de cable que se extiende hacia arriba desde la polea de carga, pasa, por una polea conectada a la pluma, a una polea giratoria en la
- 30.



240670

estructura, luego otra vez a una polea giratoria en la pluma, y finalmente a un punto fijo de la estructura, mientras que el otro ramal de cable que se dirige hacia arriba desde la polea de carga, pasa, por una polea articulada a la pluma, a una polea giratoria en la estructura, y de la última polea al torno para el cable de carga.

5. 12. Grúa según la reivindicación 11, caracterizada porque las poleas giratorias en la pluma están dispuestas sobre un mismo eje.

10. 13. Grúa de torre con columna central y pluma arbortante.

Según se describe y reivindica en la presente memoria, la cual consta de 12 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 2 láminas de dibujos.

15. Barcelona, para Madrid, 5 de Marzo de 1.958.

AUGUST WULLSCHLEGER.

p. a.

JAMES ISERN HERNANDEZ  
P. F.

240670



Fig. 5

Fig. 1

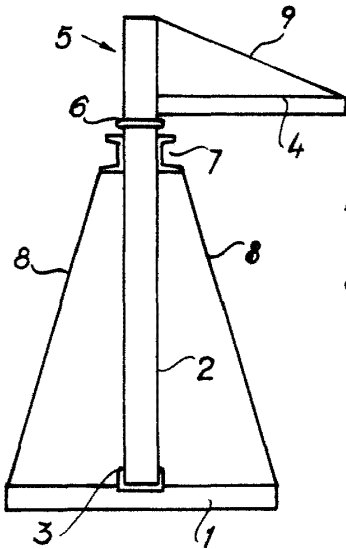


Fig. 3

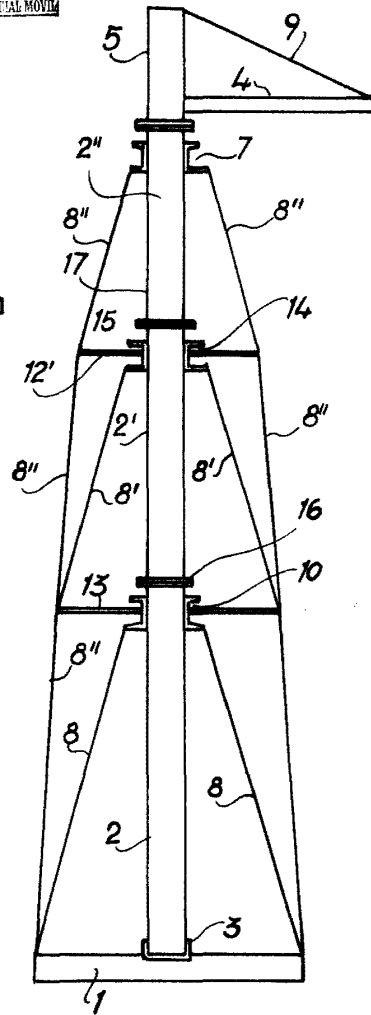
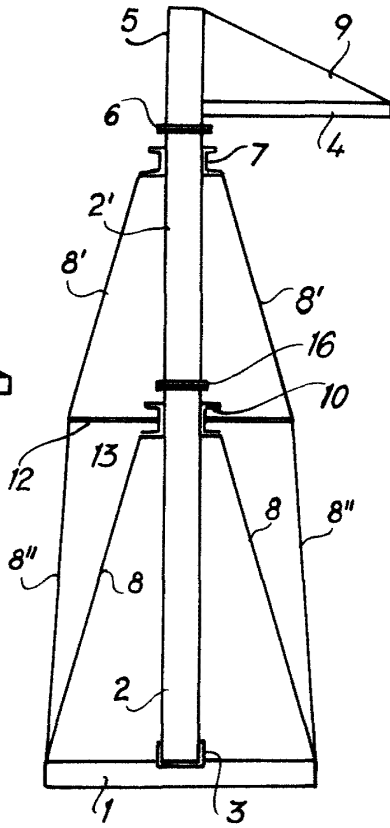


Fig. 2

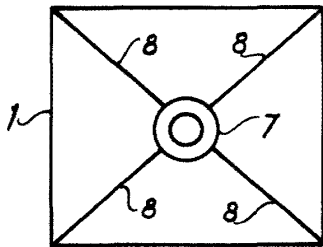


Fig. 4

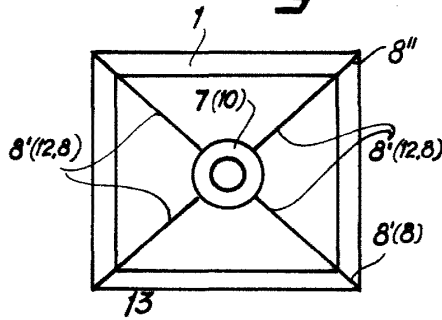
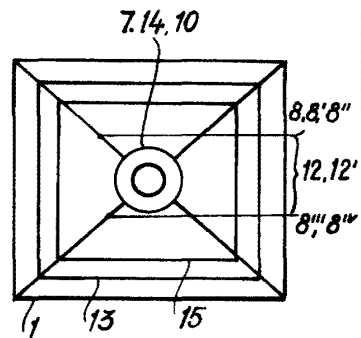


Fig. 6



Madrid, 5 de Marzo 1958

p.p. Jaime Isern

24 08 70



Fig. 7

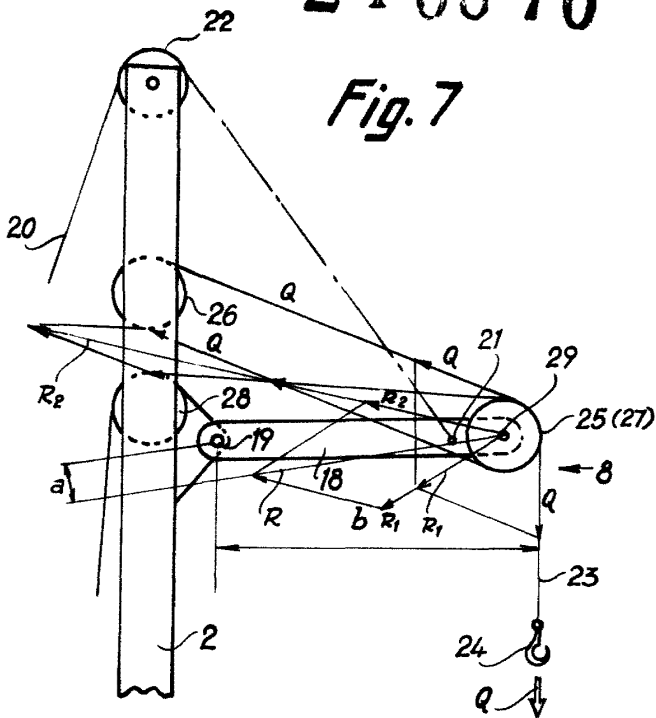
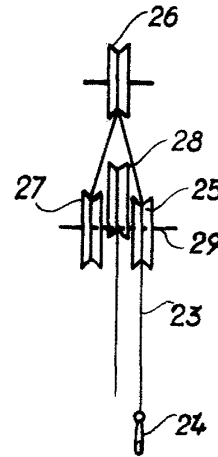


Fig. 8



240670

Fig. 9

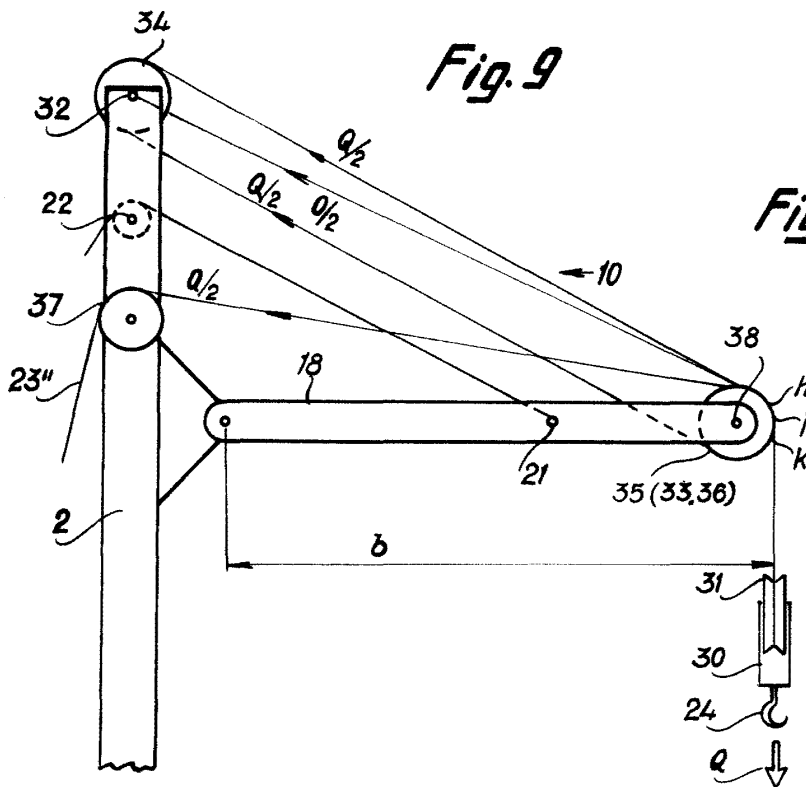
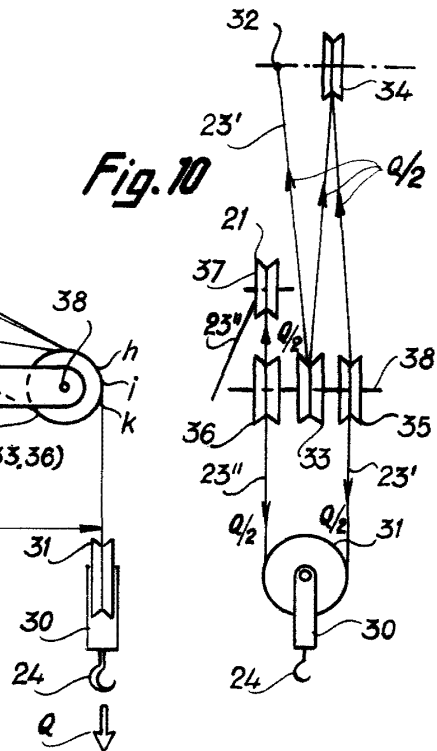


Fig. 10



Madrid, 5 de Marzo 1958  
Jaime Isern

p.p.