



24 SET

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

que se acompaña a una solicitud de patente de invención
por veinte años, para España y sus Posesiones, por

PERFECCIONAMIENTOS EN LOS ORGANOS DE FIJACION DE CABLES DE
GRUA Y MAQUINAS ELEVADORAS

Solicitante : D. Wilhelmus Antonius María POMPE

Nacionalidad: Holandesa

Residencia : Tolhuislaan 4, Den Dolder, Holanda.

- - -

MEMORIA DESCRIPTIVA



24 SET

La presente invención recáese sobre perfeccionamientos en los órganos de fijación del cable de izado de una grúa o aparato elevador similar, para alinear cargas que tengan un centro de gravedad excéntrico.

5 En los aparatos alineadores o compensadores conocidos, cuando ha de izarse una carga con un punto de gravedad excéntricamente situado, es necesario desplazar el punto de acoplamiento de las cargas al cable izado, y con relación a la carga, si ésta ha de pender horizontalmente; 10 y esto tiene que hacerse por tanteo o apreciación personal tras una corta elevación y la subsiguiente colocación de la carga sobre el suelo varias veces, hasta que logra ser suspendida correctamente. En la práctica, esto es una operación engorrosa y significa que una grúa costosa debe mantenerse en uso durante un tiempo innecesariamente prolongado, o el trabajo ha de llevarse a cabo con precisión lo 15 cual quiere decir que las cargas, como por ejemplo elementos de construcción, no se colocan, frecuentemente, en su posición de recogida, pendiendo en cierto grado verticalmente. En el caso de cargas rompibles, como ciertas piezas 20 para construcción, esto puede originar daños, por ejemplo cuando sus esquinas se rompen, con lo que tal produce una prolongación del tiempo de montaje y de uso de la grúa.

25 Por consiguiente, esta invención tiene por objeto proporcionar el alineamiento o equilibrado automático de las cargas de punto de gravedad excéntrico, con lo que se evitan los inconvenientes mencionados y se cumplen los requisitos de la práctica, que, en lo que se refiere a los elementos de construcción, se resumen como seguidamente se 30 expresa:



24 SET

1 - El trabajo de la instalación debe tener lugar de manera totalmente automática, en tanto que la carga, cualquiera que sea la fuerza que actúa en ella, toma la posición correcta.

35

2 - El mecanismo de alineamiento debe tomar automáticamente su posición horizontal en cualquier circunstancia, es decir, incluso no estando sometido a carga alguna.

40

3 - Los puntos de suspensión para la carga del mecanismo alineador deben ser automáticamente ajustables, de manera que en los puntos de fijación de la carga no accionen fuerzas innecesarias. (Los cáncamos de suspensión de los elementos de construcción se rompen fácilmente).

45

4 - Fuentes de energía, tales como la electricidad, fluidos o aire comprimido, no se precisan suministrar en el gancho de carga, en la misma forma que baterías incorporadas, cilindros de aire comprimido, etc. no precisando disponerse en el mecanismo de alineamientos.

50

5 - Las alteraciones de equilibrio que excedan límites permisibles no deben conducir a una situación inestable, tal como por ejemplo la oscilación de la carga como consecuencia de la fuerza del viento, etc.

Estos requisitos deseados son también de aplicación a cargas distintas de los elementos de construcción, tales como por ejemplo, cargas de buques, entarimados de hormigón, tubos, etc., etc.

55

La invención se caracteriza por que los puntos de suspensión del cable de la grúa ejercen una fuerza de izado mediante la que el mecanismo de alimentación de la carga suspendida en el mismo es elevado total o parcialmente y después de determinar la dirección de giro del mecanismo de alineamiento, que rota por estar sometida a una carga desigual, mediante un desplazamiento vertical del gancho

60



de carga de la grúa que tiene lugar citándose en el
al mecanismo de alineamiento o al punto de suspensión del
65 órgano cargado con relación al centro de gravedad de la
carga, de manera que se ejerce un momento tensional contra-
rio al movimiento de giro en el plano vertical de la carga
suspendida hasta que el mecanismo alineador penda horizon-
talmente, mediante lo cual se obtiene, por una parte, la
energía necesaria para hacer girar el mecanismo alineador
70 cargado, y por otra parte se acumula la energía para hacer
volver el mecanismo de alineamiento descargado a su posi-
ción inicial, tras colocar la carga en el suelo.

La invención proporciona también un medio ingenioso
para accionar el mecanismo de alineación que cuelga del ca-
75 ble de tracción, para el alineamiento horizontal de una car-
ga larga y preferiblemente plana, con un punto de gravedad
excéntrico, el cual se caracteriza porque en el punto de
suspensión del mecanismo alineador sobre el cable de la
grúa, se ejerce una fuerza de izado mediante la que la car-
80 ga susoendida del mismo es izada parcial o totalmente y
tras determinar el sentido de giro del mecanismo de alinea-
ción, que rota como consecuencia de estar sometido a una
carga desigual, mediante un desplazamiento vertical del
garfio de carga de la grúa que tiene lugar con relación al
85 mecanismo de alineamiento respecto al centro de gravedad
del mismo en el plano vertical de la carga suspendida, se
ejerce un momento torsional que acciona contra el movimien-
to giratorio, hasta que el mecanismo alineador penda hori-
zontalmente, con lo que por otro lado se consigue la ener-
90 gía necesaria para hacer girar el mecanismo de alineación
cargado y por otra parte se almacena energía para hacer
retornar el mecanismo de alineamiento descargado, a la po-
sición de partida, una vez descargada la carga.



24 SET.

95

Dichos medios de susoensión pueden comprender un par de troles, y situados cada uno de ellos a cada lado de dicho miembro de suspensión, movibles en guías que hay en el mecanismo. Estos troles son desplazables de tal manera entre sí, que el punto común de su centro permanezca fijo siendo ajustable respecto al aparato.

100

Para mejor comprensión de la invención se acompañan los de juntos dibujos que muestran un ejemplo de realización no limitativo, del objeto de la invención y en los que:

105

La fig. 1 es una vista en alzado lateral del aparato según la invención.

La fig. 2 es otra vista en alzado del aparato.

Las dos figuras 2a y 2b muestran el funcionamiento del aparato de la fig. 2.

110

Las dos figuras 3a y 3b muestran una realización del aparato según esta misma invención.

La fig. 3c es un medio tensor modificado.

La fig. 3d muestra el funcionamiento de la fig. reseñada como 3.

115

En la fig. 1 se muestra una realización del aparato de alineación mandado hidráulicamente, en el que la pérdida de altura de elevación, es dextr, la distancia vertical entre los puntos de acople de la carga y el de acople del cable guía es muy pequeña.

120

Como puede verse, al mecanismo comorende una viga principal 1 consistente en dos perfiles paralelos en "U"; esta viga principal lleva montados los troles 2a y 2b movibles mediante rodillos 3 que pueden girar entre las pestañas de dicha viga principal 1 estando dotados los troles de cáncamos de suspensión 4a y 4b para acople de la carga que ha de izarse. Estos troles están conectados mediante un

125

24 SEP 1958



130 cable 5 que gira sobre una polea 6a y 6b estando fijo un extremo de dicho cable 5 al trole 2a y el otro extremo al trole 2b de manera que ambos puedan moverse uno hacia el otro con relación a un centro común que en el caso presente comprendé el punto de suspensión del mecanismo alineador. Por tanto tiene lugar automáticamente el ajuste de la distancia de los cáncamos de suspensión 4a y 4b en el mecanismo de alineamiento con relación a los puntos de la carga que ha de levantarse.

135 Las poleas de cable 6a y 6b están montadas para girar en un bastidor 7 que se puede desplazar relativa y longitudinalmente del brazo principal 1 para mover los cáncamos de suspensión 4a y 4b hacia derecha o izquierda en el conjunto de la fig. I.

140 Con ello tiene lugar un movimiento relativo del cuerpo de la carga a levantar, con relación al punto de suspensión 8 del mecanismo de alineamiento, con lo que el mismo puede llevarse verticalmente sobre el centro de gravedad de la carga de manera que dicho mecanismo de alineamiento y, con él, la carga, cualgan horizontalmente; el desplazamiento del bastidor 7 se efectúa mediante un cilindro hidráulico 9.

145 La energía para accionar este cilindro hidráulico procede de un sistema de pistón y cilindro (motor) 10, conectado mediante un husillo 11 a la viga principal 1 y cuyo vástago del pistón está conectado pivotante en 12 a un brazo 13 montado, a su vez, en forma pivotante, sobre un husillo 14 de la citada viga principal. Un gancho de grúa 15 está acoplado al punto de suspensión 8 del brazo 13 y una extensión de éste termina en la polea 15 para el cable.

150 Sobre el extremo de esta extensión y también sobre la polea de cable 16, va un cable 17 que está fijado a un



160

muelle 18 tensado de manera que no se estire a consecuencia del peso del mecanismo de alineación cuando va vacío y que, preferiblemente está algo tensado previamente. La extensión del brazo 13, estando vacío el órgano de alineamiento, se apoya contra un tópe fijo 19 a la viga principal 1. Por tanto, el brazo 13 no se mueve hasta que no se eleva la carga. El cable o cables de la grúa 20 es o son guiados en un bastidor 21 mediante una polea guía 22 sita a cada lado de una línea vertical que pasa a través del punto de suspensión 8.

165

170

La altura aparente del punto de suspensión se determina en esta forma mediante la altura de las poleas de guía.

175

180

El mecanismo de alineamiento pende así de manera estable con una mínima pérdida de altitud de elevación. Las poleas guía 22 son fácilmente desmontables, de forma que el mecanismo de alineación pueda libefarse convenientemente desde la grúa, El bastidor 21 puede girar una pequeña magnitud alrededor de la vertical en el órgano de alineamiento y con ello mover el brazo 23 que gira alrededor del husillo 14 y en sus giros mueve el brazo 24a. Los brazos 12, 23 y 24a y el bastidor 21 forman conjuntamente un paralelelógramo, de manera que el brazo 24a permanezca vertical a la viga principal 1 si el bastidor 21 permanece vertical al mismo, aún cuando se extienda el muelle 18 mediante una carga que se esté izando.

185

El brazo 24b fijado al brazo 42a es limitado en su libertad de movimiento por los topes 25 y con ello se limita el movimiento oscilante del bastidor 21.

190

Mediante el brazo 24b y los muelles 26 el movimiento oscilante del bastidor 21 actúa sobre una corredera reguladora hidráulica 27 cuyo funcionamiento se aprecia en la parte inferior izquierda de la figura I.



195

En 28 se indica la corredera misma que oncierra la energía hidráulica del hidromotor 10 accionando como una bomba de aspiración, o conecta con el lado izquierdo o derecho del cilindro 9; el desplazamiento de la corredera a la posición media no se ve dificultado por el accionamiento de las válvulas de retorno.

200

Puede suponerse ahora que el mecanismo de alineamiento pende de una grúa y lleva una carga en el centro de gravedad, de la cual está a la izquierda del punto de suspensión representado. Al izar la totalidad, es decir, la viga principal y la carga, girará en el plano vertical hacia la izquierda y el muelle 26 de la parte superior será comprimido por el brazo 24b. Poco después, debido al efecto retardado de las resistencias 29 de la corredera hidráulica reguladora, tiene lugar una conexión entre el cilindro motor 10 y el lado izquierdo del cilindro 9. Debido al peso de la carga, el cilindro 10 del motor puede solamente disponer la realización de trabajo mediante el cual se extiende el muelle 18.

205

210

Mediante el cilindro 9, o bien el cuerpo a izar se mueve hacia la derecha o el mecanismo de alineamiento se mueve hacia la izquierda hasta que éste, con el cuerpo suspendido, halle la posición horizontal mediante la cual el bastidor 21 pasa nuevamente a la posición vertical y la corredera 28 es entonces llevada rápidamente por el brazo 24 a su posición media otra vez.

215

220

El movimiento oscilante del conjunto que se produce entonces, ya no abre la corredera a causa del accionamiento del sistema de retardo 29, a menos que este movimiento oscilante no tenga lugar alrededor de la línea vertical en el mecanismo de alineación. En este caso la corredera se abrirá más durante un corto tiempo.

Mientras tanto, el punto de suspensión 8 se ha



225

desplazado verticalmente con relación al centro de gravedad de la carga para proporcionar la energía utilizada por el cilindro 10 del motor y para cargar el muelle 18 que actúa como acumulador de energía. Si el cuerpo elevado se hace descender ahora y se quita el mecanismo alineador, éste se inclinará hacia la derecha momentáneamente como consecuencia de que su centro de gravedad se halla ahora a la derecha del punto de suspensión. Mediante este procedimiento se comprime el muelle más bajo 26.

230

235

Tras cierto tiempo, la corredera produce una conexión entre el cilindro del motor 10 y el lado derecho del cilindro 9 que hace retornar los troles 2a y 2b a su posición media al accionar el muelle 18 que actúa como acumulador de energía.

240

Tan pronto como se alcanza esta posición media neutral, la corredera 31 se abre mediante la leva 32 sobre el bastidor 7 con lo cual el cilindro del motor 10 marcha en vacío, el muelle 18 se relaja y no se produce mayor desplazamiento del bastidor 7 por lo que ahora el mecanismo de alineación vacío vuelve a su posición media neutra.

245

El retorno a dicha posición puede realizarse por un muelle 33 tensado por las placas 34 contra los salientes 35 y 35 en el bastidor 7, y también contra los salientes 37-38 unidos a la viga principal 1.

250

Si el bastidor 7 abandona su apoyo medio, el muelle 33 se expande. Se dispone un mecanismo de seguridad mediante los interruptores 39, el cual, en la suspensión oblicua del mecanismo de alineación cargado, impide que éste alcance una posición aún más inclinada.

255

En la fig. 2 se muestra una realización hidráulica de la invención. Esta es más simple que la antes descrita, aunque a costa de la altura de elevación, lo cual en ciertos casos no importa. También aquí disponemos de la vi-



260

265

270

275

280

285

ga principal 1 formada por dos viguetas en perfil de "U" vueltas una hacia otra, en donde se conducen los troles 2. El cable 3 permite que ambos troles equidisten desde el centro del mecanismo de alineamiento y que se ajusten sólo automáticamente a una distancia igual a la de los puntos de suspensión de la carga a izar, de manera que prácticamente no se ejercen momentos o fuerzas transversales sobre la misma. El ajuste automático del centro de gravedad tiene lugar mediante los cilindros 4 y 5; el gancho de la grúa está suspendido en un orificio 6 de la pieza de suspensión 7 que gira alrededor de un husillo 8 y al mismo tiempo conecta giratoriamente los extremos de las varillas de los cilindros 4 y 5 entre sí. Por este medio se produce una presión entre los espacios 9 y 10. El ángulo incluye la pieza de suspensión 9 con relación a la vertical con la viga principal del mecanismo de alineamiento, transmitiéndose mediante una pieza intermedia 11, al brazo 12, el cual gira alrededor de un husillo 53 situado en la viga principal.

El brazo 12 gira solamente una distancia limitada entre los tópes 14. El extremo del brazo 15 está conectado a una corredera reguladora hidráulica 16 que responde a las desviaciones de la posición central del brazo 12, es decir, a las deflexiones de la pieza de suspensión 17 de la posición vertical con relación a la viga principal del mecanismo de alineación.

El modo de funcionamiento de la corredera reguladora 16 se muestra esquemáticamente en el dibujo auxiliar en la parte inferior derecha y es como el de la corredera descrita anteriormente, en donde la corredera reguladora se mueve de su posición media por la acción de retardo y vuelve al mismo punto sin retardo alguno.



290 Si el centro de gravedad de la carga está a l
izquierda del punto de suspensión, entonces el mecanismo
de alineamiento gira hacia la izquierda, con lo cual el
brazo 12 gira a la derecha con relación al órgano de ali-
neamiento y su extremo 15 mueve la corredera reguladora
295 16 mediante acción retardada, hacia abajo. Como consecuen-
cia, el espacio 10 del cilindro 5 entra primero lentamen-
te en conexión con el depósito, con lo que el husillo de
suspensión 8 se desplaza hacia dentro con relación a la vi-
ga principal, alrededor del pivote 17 del cilindro 4; me-
diante ésto se desplaza dicho husillo hacia la izquierda
300 de la viga principal, verticalmente además. Con ésto, el
punto de suspensión y el centro de gravedad de la carga y
la viga principal se separan obteniendo la energía neces-
aria para llevar la carga y el órgano de alineamiento a la
posición horizontal.

305 Cuando la misma se alcanza, es decir, que la pie-
za de suspensión 7 es vertical respecto a la viga princi-
pal, el brazo 12 está también en posición media. Como con-
secuencia, la corredera de regulación 16 va rápidamente a
su posición media neutral y ya no es posible el paso de pre-
310 sión media desde el espacio 10 al interior del depósito. La
corredera reguladora 16 se separa de su posición media neu-
tral con la acción de retardo de manera que aún cuando el
mecanismo se alineación oscile aún un poco y hacia atrás,
no se produce ningún movimiento desde los cilindros.

315 Si la totalidad del conjunto oscila demasiado le-
jos, el brazo 12 sufre una deflexión hacia abajo; después
la corredera reguladora 16 reacciona, con lo cual entrega
cierta presión desde el espacio 9. Sin embargo, ésto sucede
lentamente ya que el recorrido que ha de tomarse ahora hasta
320 alcanzar la posición media se produce lentamente. Con el
fin de ponerse, asimismo en equilibrio, el husillo 8 se mue-

24 SEP 1954

ve en una zona limitada por los segmentos A,B,D,D. Por lo tanto, puede producirse un desplazamiento máximo del centro de gravedad a través del recorrido BC.

325

Las posibilidades de montaje de esta construcción son excelentes; ello se explica en las figs. 2a y 2b. Los puntos 17 y 18 corresponden a los propios puntos de giro de los cilindros 4 y 5. Los puntos A, C, D de la fig. 2a corresponden a los mismos de la fig. 2. Los puntos E y F

330

se levantan cuando se extienden los cilindros 4 y 5. Supongamos que esta extensión es tal que el punto F puede ser alcanzado por el punto giratorio 8 de la fig. 2. El segmento circular AC está cubierto cuando el centro de gravedad está situado un poco a la izquierda del punto 18 (Z1).

335

Si después de esto el centro de gravedad se restituye un poco hacia la derecha del punto 17 (Z3) el segmento circular CDE queda cubierto por el punto de suspensión 8. Después de descargar el mecanismo de alineamiento, el segmento EF (centro de gravedad Z2) está cubierto, suponiéndose que

340

los muelles 19 son débiles, de manera que el mecanismo torna a su posición inicial tras colocar la carga en el suelo.

345

La perpendicular a las trayectorias relativas del punto de suspensión 8 nunca coincide con el centro de gravedad, por lo que el montaje es posible en todos los casos.

Supongamos que ha de alcanzarse el mismo punto F mediante el dispositivo de alineamiento de la fig. I; la trayectoria relativa del punto de suspensión 8 se representa entonces con AC'D'E'F' de la fig. 2b, formándose por líneas rectas.

350

Supongamos que el centro de gravedad del mecanismo y la carga están en el punto Z1, cerca de 18. Si en tal caso el mecanismo de alineamiento pende libremente, la vertical pasa por los puntos A y Z1; mientras que si Z1 está a la derecha de la perpendicular en la trayectoria AC' no es posible realizar ningún ajuste en el mecanismo. Las mismas dificultades

24



355

tades pueden ocurrir después de desplazarse el centro de gravedad a los puntos Z3 y Z2.

360

Después de liberar la carga, el dispositivo de alineación debe retornar a su posición inicial. Por tanto la energía necesaria se toma de la energía acumulada, dada en el caso presente por los muelles 19. Estos se cargan con la energía que se obtiene mediante el desplazamiento vertical del punto de suspensión y del centro de gravedad respecto uno a otro, al izar la carga. Mediante los cables o cadenas 20 que giran sobre las poleas 21 colocadas una junto a otra con el husillo 8, los muelles 19 ejercen su efecto. Al volver el mecanismo de alineación a su posición inicial, los pistones se despresionan de nuevo totalmente en los cilindros 4 y 5 siendo ello posible porque la aspiración del medio de presión en los espacios 9 y 10, por retornar las válvulas 22, puede tener lugar libremente en tanto que los espacios 9a u 10a están continuamente en conexión abierta con el depósito.

365

370

375

El órgano sensor que influye en el medio de control trabaja de acuerdo con la realización descrita al efecto para la dirección del cable de izado. Desde luego, éste no pende siempre verticalmente. Sobre esta base es posible también derivar la línea vertical de un péndulo en el aparato de alineación.

380

Esto se comprende mejor estudiando la fig.2. Supongamos que se eliminan las piezas 11 y que el brazo 12 se fija verticalmente, girado 90° y tiene un peso unido a su extremo libre, por ejemplo a la derecha del pivote 15; supongamos también que la corredera reguladora 16 está girada 90°. El mecanismo de alineamiento mide entonces su posición horizontal de la posición vertical del péndulo con relación a la viga principal.

385



Es posible otra realización en la que se seleccionan los muelles 19 más flojos de manera que el órgano de alineamiento no se contraiga por sí, sino que va primeramente a su posición media en donde pende descargando en el cable de izado.

La contracción tiene lugar primero cuando está colocado abajo. Puesto que la fuerte tensión de los muelles 19 puede influenciar la disponibilidad de los cilindros 4 y 5 puede ser necesario descargar este medio si han de izarse cargas relativamente ligeras.

Cuando una carga suspendida del mecanismo automático de alineamiento se muestra influenciada por fuerzas externas, por ejemplo cuando se acopla un elemento de construcción que pende del mecanismo, éste reaccionará correspondientemente cuando se ajusta a sí mismo. Sobre esta base puede ser necesario fijar los medios de control en su posición media, de manera que no exista posibilidad de ajuste. Cuando hayan de izarse cargas cuya excentricidad de la situación del centro de gravedad sea mayor que la excentricidad a que puede ajustarse el mecanismo, también puede ajustarse excéntricamente por sí mismo, por lo que es posible lograr un margen de ajuste doble en un lado.

En los mecanismos descritos esto puede realizarse de manera que el mecanismo se desplace a lo largo de la viga principal mediante la excentricidad de ajuste o se desplace al punto medio común de los troles. En los mecanismos descritos, desde luego, los muelles deben hacerse claramente flojos porque entonces el mecanismo vacío debe compensarse por sí sólo o deben estar constituidos de manera que su situación inicial esté excéntricamente por encima del centro de gravedad del mecanismo de alineamiento abierto.



Las vigas principales descritas en las figs. 1
420 y 2 dotadas de un mecanismo automático de alineamiento son
adecuadas para transportar elementos de construcción, en-
tarimados de hormigón o cargas planas similares que no se
mantengan en equilibrio. Con otras cargas puede suceder
que no se precise en su totalidad la viga principal con
425 los troles; entonces bastaría con disponer de cáncamos o
ganchos bajo los pivotes 17 y 18 de la fig.2 de los que
puede suspenderse la carga.

La fig. 3 muestra una realización del invento en
la que se dispone de un punto de suspensión 1 en la parte
430 superior de los dos cilindros 2 y 3 que están acoplados
conjuntamente en 4 y 5. Los cilindros 2 y 3 están montados
para tener movimiento vertical en un soporte 6, que pivota
en 7 sobre una vigueta 8 sostenida en sus extremos median-
te los ejes 9 por los troles 10, los cuales se mueven a lo
435 largo de la viga principal 11.

Acoplada a los extremos de las varillas a pistón
12 y 13 hay una cadena 14 la cual pasa sobre una rueda de
cadena 15 fija al eje 16, girando en el extremo inferior
del soporte 6. Un par de ruedas de cadena 17 (dos para ob-
440 tener cierta simetría) están fijamente aseguradas a los
extremos del eje 16, que mueve todo el mecanismo mediante
la cadena 14 y los cilindros 2 y 3. Las cadenas 18 pasan
sobre las ruedas 17 y sobre las 19 y 20 montadas giratorias
sobre el eje o ejes 9 hasta los puntos de conexión 21 y
445 22 en la viga principal 11.

Debido al peso del aparato de alineamiento y cual-
quier carga se genera presión bajo los pistones en los ci-
lindros 2 y 3 cuando se utiliza el aparato. Si se evacúa
líquido hidráulico del cilindro 2, el extremo del vástago
450 o barra 12 del pistón se mueve hacia abajo mientras el
vástago 13 del pistón queda fijo. Por tanto, el eje 16 se

24 SET. 1965
SECRET

455

mueve hacia abajo media distancia cubierta por el extremo de la punta del vástago del pistón 12, como hace el mecanismo de alineamiento moviso por el mismo. Por ello la rueda 15 en su eje 16 gira hacia la izquierda por la cadena 14 igual que harán las ruedas 17 de dicho eje, con el resultado de que el soporte 6 y los troles 10 se mueven hacia la izquierda con relación a la viga principal 11 hasta que son detenidos por 21.

460

El punto de suspensión 1 cubre así la distancia AB con relación a la viga principal 11.

465

Si se evacúa el otro cilindro 3 el punto de suspensión 1 seguirá la línea AC. Cuando se evacúa el cilindro 3 después de que el 2 lo ha hecho, el recorrido relativo BD (Fig. 3d) va seguido por el punto de suspensión 1; duplicada la longitud de los cilindros, dicho punto puede moverse en el plano ACHEFEB y seguir los recorridos AC y CF.

470

Esto puede ser necesario si se suspende una carga en la cadena l1g de la fig. 3a. Con una excentricidad tan grande del centro de gravedad, ambos miembros de suspensión toman posiciones en un lado de la posición media, en donde pueden sacarse totalmente. Si se emplea un acumulador de energía flojo, la línea CF está cubierta después de ajustar la carga. Esto permite que el mecanismo pueda usarse para mover una carga que penda sobre un cable de grúa horizontalmente en un espacio cubierto usando el mecanismo como contrapeso. El punto 22 ha de desplazarse, entonces, a la derecha.

475

480

En la fig. 3b se ve un ejemplo del funcionamiento del aparato. Los cilindros 2 y 3 pueden vaciarse mediante las válvulas reductoras de presión 23-24; la velocidad de evacuación se regula mediante las resistencias 25 y 26 y es independiente del peso de la carga. La evacuación se controla por las válvulas 27-28 que se mantienen normalmen-



485

te en posición cerrada por los flotadores 29-30, mediante las bielas 31-32 debido a los niveles de líquido 33 y 34 en los depósitos dobles 35-36. Las válvulas se abren cuando los niveles de líquido se reduzcan a 37-38.

490

Supongamos ahora que el centro de gravedad del aparato y la carga está a la derecha del punto de suspensión en el cable de la grúa de manera que el órgano de alineamiento gire a la derecha. El líquido en el tubo grande 39 circula hacia la derecha y por ello el nivel 34 asciende y la válvula 28 permanece cerrada; estando la válvula 40 hacia la derecha, el líquido, en el tubo pequeño 39a, se mueve también hacia la derecha, aunque más lentamente, siendo controlable su velocidad por la resistencia 41. Por ello el nivel 33 desciende lentamente. Cuando se alcance el nivel 37 se abre la válvula 37 y el cilindro 3 se vacía causando un desplazamiento del punto de suspensión a la derecha y girando el mecanismo alineado a la izquierda. Cuando éste alcance posición horizontal, el líquido procedente del buen tubo 39 fluye rápidamente en el depósito 35, se restaura el nivel 33 y la válvula 27 se cierra de repente. Si el centro de gravedad del mecanismo y una carga están a la izquierda del punto de suspensión, sucederá lo mismo, pero en sentido inverso. De esta manera se obtiene la regulación deseada de "abierto lentamente y cerrado rápidamente", como en la anterior realización, utilizando un nivel de líquido como medio de control.

495

500

505

510

515

Una ventaja de esta realización es que por la longitud relativamente grande de la viga principal, aún con una pequeña derivación del mecanismo de la horizontal, se obtiene una positiva fuerza controladora y que el peso muerto del medio controlador, es pequeño, en tanto que si se utiliza un péndulo, ha de ser de peso relativamente grande y combinado con medios de control sensibles a peque-



ñas fuerzas de control con la consecuencia de una construcción pesada y siempre costosa.

520

El líquido hidráulico se evacúa por los compartimentos superiores de los depósitos 35 - 36 para alimentar los cilindros 2 y 3.

525

Los compartimentos superiores de los depósitos 35 y 36 están separados por los compartimentos inferiores de los mismos por tubos verticales 42 y 43 de manera que el líquido en dichos compartimentos superiores no pueda entrar en contacto con el de los inferiores aunque exista conexión abierta a través de dichos tubos entre los compartimentos superiores e inferiores. Un tubo de gas 44 conecta los compartimentos superiores de ambos depósitos; con la presión del gas en dichos depósitos, servirán como acumulador de energía para llevar el mecanismo de alineamiento nuevamente a la posición media tras haber colocado en el suelo una carga, mediante las válvulas direccionales 45 y 26. El posicionado se efectúa mediante los tipos extremos 47.

530

535

540

545

La viga principal 11 pivota sobre 7; si se inclina demasiado, es decir, más que las líneas AB y AC de la fig.2a, la viga se coloca en posición deslizable hacia abajo, en cuyo caso el mecanismo queda en posición inestable y no puede recuperarse de por sí, ya que la excentricidad aumenta en lugar de disminuir. Para impedir esta situación peligrosa, se provéen los topes 6a y 6b sobre el soporte, los cuales están adaptados, cuando la inclinación es excesiva, para entrar en contacto con las levas 11a y 11b de la viga principal 11 y bloquear el sistema de manera que no se deslice hacia abajo.

550

Otro medio de seguridad se forma mediante un horizonte artificial 48 en que la bola 49 sirve como inclinación visual de la del mecanismo, de manera que el opera-



rio de la grúa determine la inclinación del dispositivo, aunque éste se mire verticalmente desde la parte superior de la grúa. Haciendo ésto se evitan muchos problemas; esta medida de seguridad es apropiada para otra realización del órgano de alineación según la invención.

555

Es conveniente tomar otras medidas de seguridad para combatir influencias indeseables, tales como la fuerza del viento, fuerzas de guía de la carga, etc.; estas medidas pueden consistir en bloquear los medios de control limitando su acción, por ejemplo de manera que el mecanismo se ajuste solamente a derecha o a izquierda o solamente cuando el operario lo desée; la fig. 3b muestra un ejemplo de ésto, en donde la válvula 40 bloquea manualmente el medio controlador; tirando de una de las cadenas 40a se dispone el mecanismo de alineación para ajustarse en una dirección si en aparato compensador se lo permite. En casos la disposición puede ser tal que el mecanismo de seguridad sea controlado por la propia carga o añadiéndole una adicional.

560

565

570

El mecanismo alineador según la fig. 3 se forma conectando el soporte 6 a la viga 11 por ejemplo con cojinetes o puntos de apoyo de los pivotes 7 a la viga principal. En tal caso, el movimiento del punto de suspensión 1 con relación a los troles 11c se forma según la fig.1.

575

Puede disponerse una realización sencilla del órgano de alineación si la excentricidad del punto de gravedad de la carga se hace siempre a un lado del punto de suspensión; así, en lugar de usar un par de medios de expansión suspendidos, tal como los cilindros 2 y 3 (fig.3) se utiliza sólo un cilindro en combinación con un fuerte acumulador de energía. En la fig. 3 se muestra un medio de control que se basa, para su funcionamiento, en un nivel de líquido; 48 es un tubo curvo suspendido en 49 y que gi-

580

24 SET.



585

ra a su alrededor; 50 es una válvula de control similar a las válvulas de control antes descritas. Con sólo una pequeña inclinación del órgano de alineamiento, el líquido ejerce en el tubo una fuerza de control relativamente grande en la válvula 50 debido a que el tubo está curvado alrededor de 49 y tiene tanto líquido que llena un lado del tubo con sólo una pequeña inclinación 51; con ello se evitan ondulaciones indeseadas; pueden instalarse resistencias en el tubo, si convinieren. El mismo efecto se obtiene utilizando bolas que giren en el tubo y si éste contiene también líquido, la operación se intensifica y el movimiento se amortigua.

595

Finalmente. sólo resta señalar que en la presente invención caben cuantas variantes de realización sean posibles sin que se altere su esencia.

- - - - -

600

NOTA - Descrito suficientemente lo que antecede sólo resta señalar que lo que se declara propio y nuevo del solicitante es lo contenido en las siguientes:

REIVINDICACIONES



605

1 - Perfeccionamientos en los órganos de fijación de cables de grúa y máquinas elevadoras, especialmente para cargas en las que el peso de gravedad no coincida con el centro de la pieza, para alineamiento horizontal de ésta,

610

con un centro de gravedad exéntrico, caracterizados porque en el punto de suspensión del órgano de alineamiento del cable de la grúa se ejerce una fuerza elevadora, mediante la cual, la carga suspendida del mismo, se iza total o parcialmente y después de determinarse el sentido de giro del

615

órgano elevador alineador, que gira como consecuencia de una carga desigual, mediante un desplazamiento vertical del gancho de la grúa, que tiene lugar con relación al mecanismo alineador o punto de suspensión de la carga, con relación al centro de gravedad de la misma en el plano vertical de la carga suspendida, se ejerce un momento torsional que acciona contra el movimiento de giro, hasta que

620

el mecanismo alineador penda horizontalmente, con lo que por un lado se consigue la energía necesaria para girar el aparato alineador cargado, y por otro lado se almacena energía para hacer volver el órgano alineador descargado a su posición inicial, tras haber colocado la carga en su

625

lugar deseado.

630

2 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el mencionado desplazamiento relativo del punto de suspensión del mecanismo, es controlado por uno de los dos órganos de ajuste conectados a los medios de suspensión existentes entre el mecanismo y el gancho de la grúa, de acuerdo con el sentido de giro de dicho mecanismo.

3 - Perfeccionamientos, según reivindicación 2 caracterizados porque la determinación del sentido de giro

24 SET 1961
10 20 30 40 50 60 70 80 90
RECEIVED

635

del citado aparato se efectúa por medios que trabajan inde-
pendientemente de la carga, y medios sensores que, inclu-
so con una pequeña desviación del mecanismo horizontal,
ejercen una fuerza de control relativamente grande sobre
los medios de gobierno para accionar uno u otro de los ci-
tados órganos de ajuste, a fin de llevar nuevamente dicho
mecanismo a su posición horizontal; y en donde dichos me-
dios de control reaccionan lentamente al movimiento de la
carga para alejarse de la horizontal, pero reaccionan rá-
pidamente para cualquier movimiento del mecanismo hacia la
posición horizontal.

640

645

4 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones 2
y 3 caracterizados porque, mediante elementos de tope, se
impide que la carga y el órgano que la porta, adopten una
inclinación inestable respecto a la horizontal.

650

5 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de
2 a 4 caracterizados por el hecho de que como medida de
seguridad, se ajustan dichos medios de control para comba-
tir influencias exteriores, tales como la acción del vien-
to, fuerzas de la guía de carga u otras similares.

655

6 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de
2 a 5 caracterizados porque la perpendicular sobre las tra-
yectorias relativas del punto de suspensión respecto al me-
canismo de alineación, no coincide nunca con el centro de
gravedad del órgano de alineamiento, con o sin carga.

660

7 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones
de 2 a 6 caracterizados porque los miembros de ajuste pue-
den extraerse totalmente, en la posición neutra o de repo-
so del aparato.

665

8 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones
precedentes, caracterizado por proveerse un mecanismo para
alineal cargas que tienen un centro de gravedad excéntrico
o desplazado del centro dimensional de la carga, compren-



diendo dicho mecanismo una pieza de suspensión mediant:

670 la cual la carga se acopla al cable de izado de la grúa o
similar; medios de suspensión mediante los que se iza la
carga, siendo dicho miembro de suspensión y el efecto de
ésta, desplazables al ser sometidos a una carga vertical
con el fin de proporcionar energía; medios sensitivos a la
675 deflexión del mecanismo a la horizontal, debido a la acción
de la carga desigual del mismo cuando se iza una carga co-
mo la antes citada; medios de accionamiento movidos por los
órganos sensores, y adaptados para desplazar a los medios
de suspensión con relación a sí mismos, o viceversa, utili-
zando la energía con el fin de hacer volver el mecanismo
a la posición horizontal y alinear debidamente la carga;
680 y prover medios para almacenar parte de dicha energía y
para volver el mecanismo a su posición original utilizan-
do la citada energía almavenada, cuando se desprenda la
carga de la grúa.

685 9 - Perfeccionamientos, según reivindicación 8
caracterizados porque el desplazamiento del punto de sus-
pensión del mecanismo es efectuado por medios actuantes en
dos direcciones, como un motor, cuya energía es originada
en una dirección en el desplazamiento vertical del punto
de suspensión del aparato con relación al centro de grave-
dad del mismo y de la carga; y en la otra dirección por
690 la energía almacenada en la posición de carga del mecanismo.

695 10 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones
8 y 9 caracterizados porque los medios sensores tienen un
medio retardador asociado a los mismos, mediante el cual
son accionados solamente por dicho medio sensor en respues-
ta a la deflexión del mecanismo, después de un tiempo su-
ficientemente retardado.

11 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones
de 8 a 10 caracterizados porque el miembro de suspensión

24 SET. 1953

700

comprende medios en el lado inferior del aparato, adaptados para ser utilizados como un gancho de grúa; y medios de guía en la parte superior del mismo para el izado del cable a que se acopla dicho gancho.

705

12 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 8 a 11 caracterizados porque dicho medio de suspensión comprende un par de troles, uno a cada lado, movibles en las guías del mecanismo.

710

13 - Perfeccionamientos, según reivindicación 12 caracterizados porque dichos troles son desplazables uno respecto a otro, en forma angular, con un punto común, y en forma ajustable.

715

14 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 8 a 13 caracterizados porque dichos medios de accionamiento son movidos hidráulicamente.

720

15 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores y especialmente la 14, caracterizados porque los citados medios sensores comprenden una palanca adaptada para el accionamiento de unas válvulas de acuerdo con el sentido de la deflexión del mecanismo desde la posición horizontal, gobernando así dicho mecanismo de accionamiento, con independencia, preferiblemente, del peso de la carga.

725

16 - Perfeccionamientos, según reivindicación 15 caracterizados porque dicha palanca se adapta para accionar las mencionadas válvulas mediante muelle o muelles que hacen posible que los antes citados medios de retardo realicen su función con independencia del peso de la carga.

730

17 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 13 a 16 caracterizados porque dichos medios de suspensión están montados sobre un bastidor de estructura móvil con relación al mecanismo, y en el que dichos medios de accionamiento comprenden un cilindro con un pistón desliza-

24 SEP



735

ble en su interior, conectado al bastidor, y adaptado para mover a éste, y un motor hidráulico que se adapta cuando se acciona, para hacer pasar el fluido a dicho cilindro de un lado a otro del mencionado pistón, según el sentido o dirección de la deflexión del mecanismo respecto a la horizontal.

740

745

18 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 13 a 17 caracterizados porque dichos medios de accionamiento comprenden un par de cilindros hidráulicos cuyos pistones sostienen al miembro de suspensión con relación a los medios del mismo, siendo tal la disposición que cuando se iza una carga como la antes citada, uno u otro de dichos pistones es accionado por los medios sensores de conformidad con el sentido de la deflexión, para mover el miembro de suspensión y de esta manera hacer volver el mecanismo a la horizontal y alinear su carga.

750

19 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 8 a 18 caracterizados porque dichos medios de almacenamiento de energía comprende uno o más muelles y un acumulador neumático o hidráulico.

755

20 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 9 a 19 caracterizados porque dichos medios de almacenamiento comprenden un acumulador de energía, sencillo o compuesto.

760

21 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 8 a 20 caracterizados porque dichos medios de almacenamiento de energía, son lo suficientemente fuertes para montar el mecanismo después de su descarga, pendiendo sobre la grúa; y lo necesariamente débiles para llevar el mecanismo a la posición media tras dejar la carga en el suelo.

22 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 8 a 21 caracterizados por disponerse de medios para fi-



jar dichos medios sensores en una posición deseada a fin de situar al mecanismo en una posición conveniente.

765

23 - Perfeccionamientos, según reivindicación 8 caracterizados porque dicho medio de accionamiento comprende dos órganos de ajuste conectados al medio de suspensión y en el que dicho miembro de suspensión se adapta para trabajar independientemente de la carga e, incluso, con una pequeña orientación del órgano hacia la horizontal, para ejercer una fuerza controladora relativamente intensa sobre los medios de control, para actuar uno u otro de los mecanismos de ajuste, según el sentido de giro que se dé, con respecto a la horizontal, para llevar el mecanismo de nuevo a dicha posición; siendo estos medios de control tales que reaccionan lentamente para el movimiento del mecanismo, para alejarse de la horizontal, pero actúan rápidamente para el movimiento que tiende a aproximarlos a dicha posición horizontal.

770

775

780

24 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores y especialmente la 23, caracterizados porque los medios sensores comprenden uno o más niveles de líquido y los medios de control comprenden aparatos hidráulicos accionables mediante un cambio en uno o más de dichos niveles de líquido.

785

25 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones 23 y 24 caracterizados porque como medida de seguridad, dicho control es ajustable para combatir influencias exteriores, tales como fuerzas debidas al viento, fuerzas de la grúa sobre la carga u otras similares, y para dejar inactivo al aparato.

790

26 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones 23, 24 y 25 caracterizados por disponerse de medios para limitar la inclinación angular del mecanismo con relación

24 SET



795

a la horizontal a fin de impedir que el mecanismo tome una posición inestable.

800

27 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se disponen medios para indicar visualmente la posición del mecanismo y de la carga con respecto a la horizontal.

805

28 - Perfeccionamientos, según reivindicación 27 caracterizados porque este indicador visual comprende un rodillo, bola o medio similar, libre para rodar en unas guías adecuadas, y dispuesto de tal manera que sea visible para el operario de la grúa, cualquiera que sea su posición.

810

29 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 1 a 28 caracterizado por estar destinado a la alineación de cargas cuyo centro de gravedad no coincida con el centro dimensional de las mismas.

30 - PERFECCIONAMIENTOS EN ORGANOS DE FIJACION DE CABLES DE GRUA Y MAQUINAS ELEVADORAS.

Todo según se describe en esta memoria que consta de veintisiete hojas foliadas y escritas por una cara, con ochocientas catorce líneas y planos anexos.

Madrid 24 septiembre 1966
p.a.

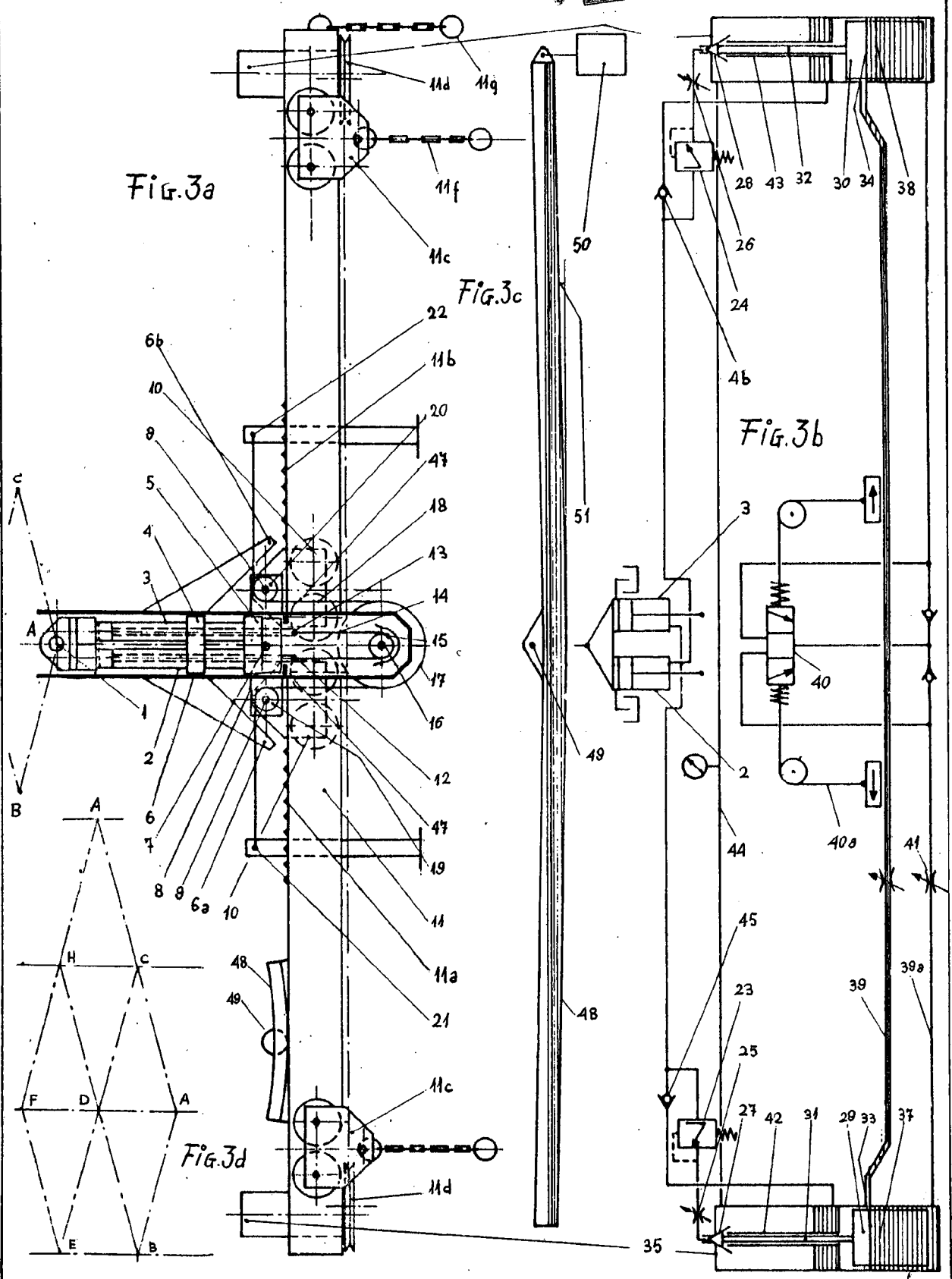


Fig. 3a

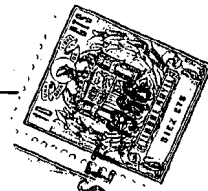
Fig. 3b

Fig. 3c

Fig. 3d

Madrid 24 Septiembre 1966

Escala Variable



24 SEP

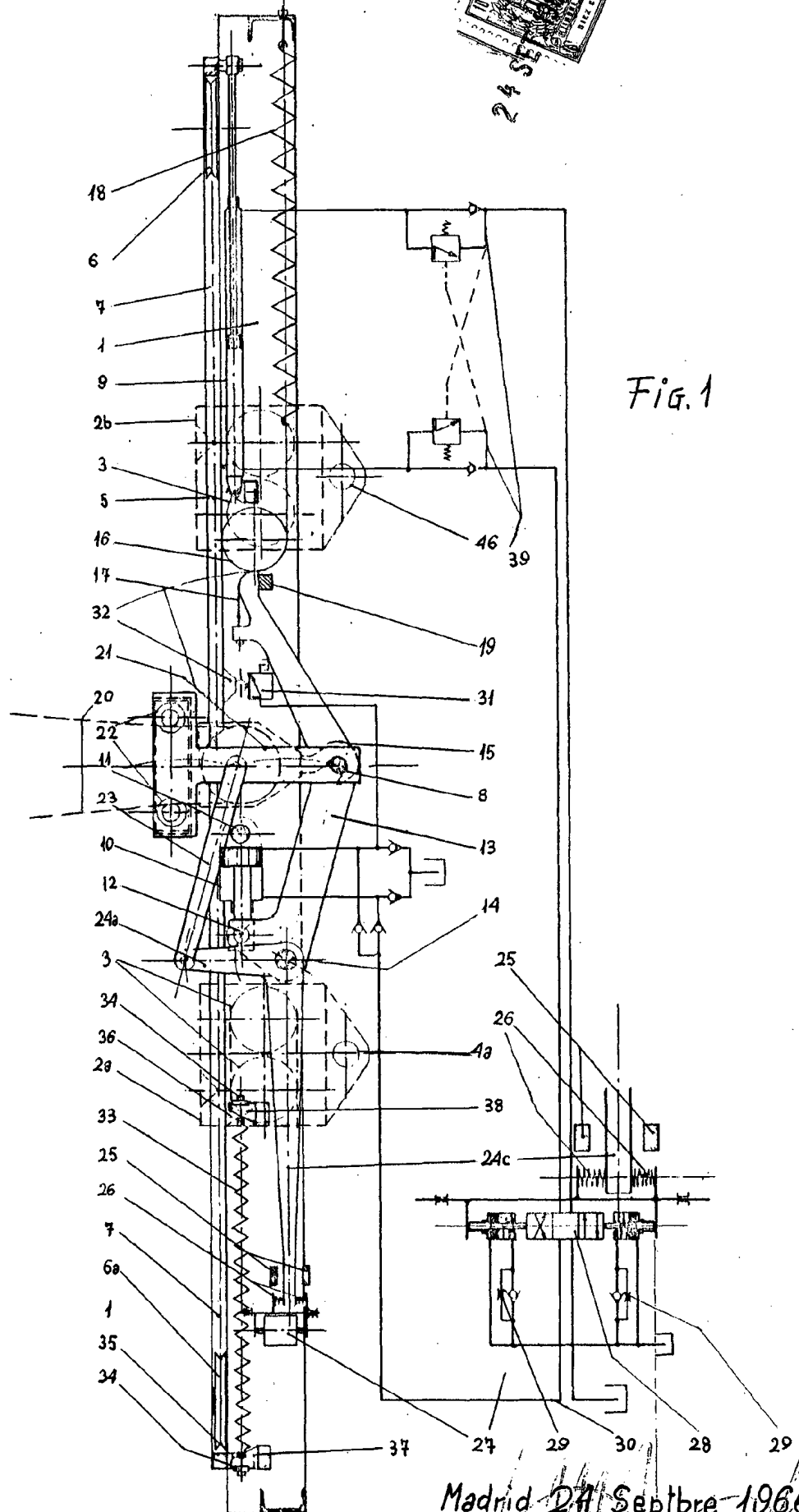


FIG. 1

Madrid 27 Septiembre 1966

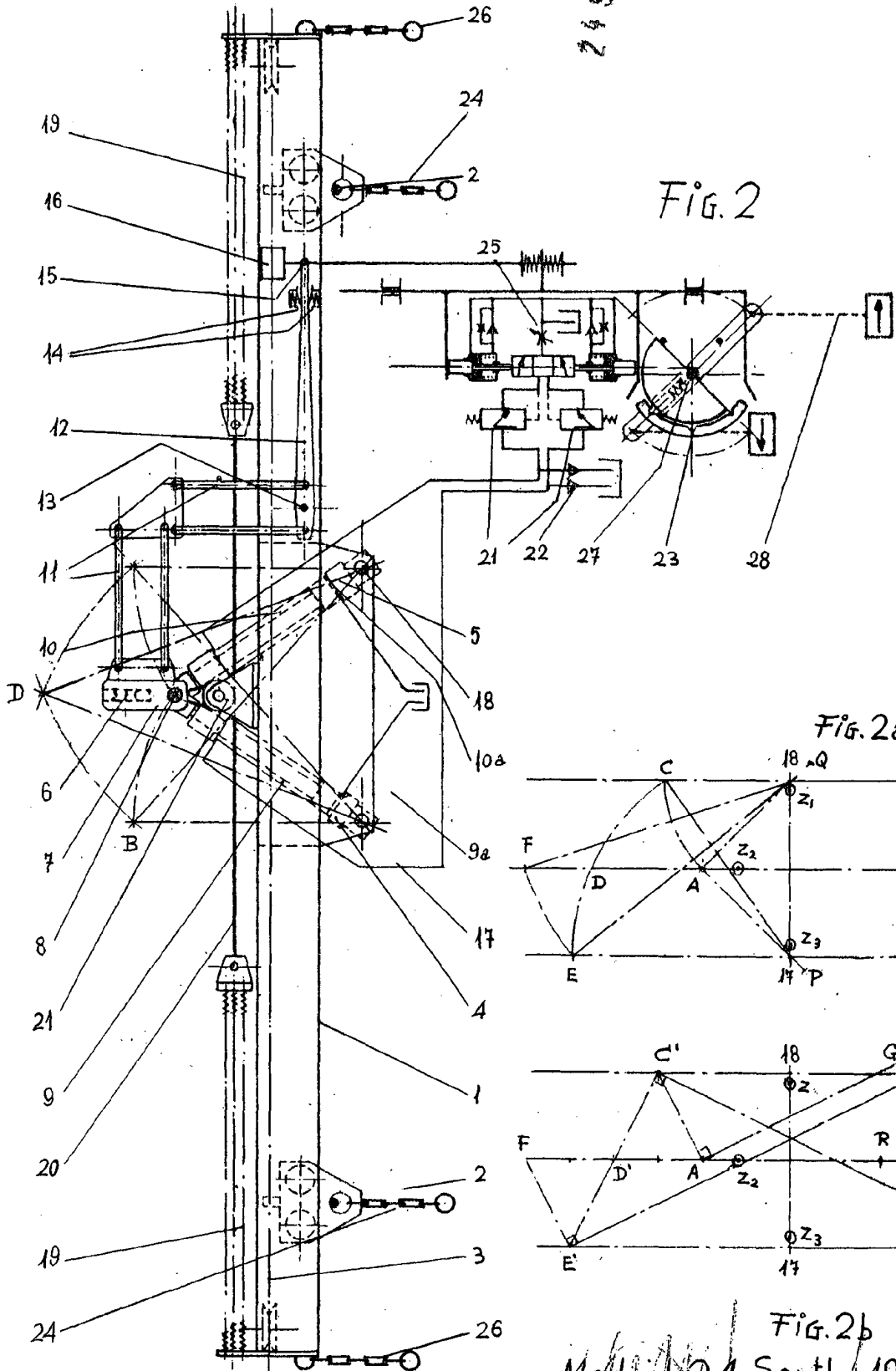


FIG. 2

FIG. 2a

FIG. 2b

Madrid 24 Septbre 1966

Escala Variable