

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

29 MAYO 1978

ES 11 46 44 70 10 A 1  
21  
22



**CONCEDIDA**  
**PATENTE DE INVENCIÓN**

NUMERO  
46 44 70  
FECHA DE PRESENTACION  
25 NOV. 1977



30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
CADUCADO		
47 FECHA DE PRESENTACION	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B66C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCIÓN "PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE DE GRUAS-TORRE".		
71 SOLICITANTE (SI) PINGON INTERNACIONAL, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Sempere, 2 -LAZCANO- (Guipúzcoa).		
72 INVENTOR (ES) D. MARCELINO OLANO SEGUROLA		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.		

MR/am.- 6626.- -5 JUL. 1978

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

UNE A-4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria a junta.

1                   La presente memoria descriptiva tiene como -  
fín la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privi-  
legio de explotación industrial y comercial exclusivo en el terri-  
torio nacional de una Patente de Invención, de acuerdo con la vi-  
5                   gente Legislación, que, como en enunciado indica, se trata de -  
"PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE DE GRUAS-TORRE".

                  Uno de los mayores problemas presentados en  
la construcción es el relacionado con el montaje de las denomina-  
das gruas-torre, ya que, actualmente resulta de una difícil rea-  
10                   lización e incluso peligroso para el operario.

                  Además, tal montaje ha de realizarse, en la  
mayoría de los casos, en el propio emplazamiento de la obra todo  
lo cual lleva también implícita una considerable pérdida de tiem-  
po así como dificultades en el transporte de las diversas partes  
15                   que componen la grua.

                  Por todo ello se hace necesaria la inven-  
ción de un procedimiento nuevo para montaje de gruas-torre que  
supera ventajosamente a los existentes hasta ahora, ya que se  
montan con gran rapidez y proporciona una gran seguridad a los  
20                   trabajadores que lo realizan.

                  Dicho procedimiento de montaje se inicia al  
traer la grua hasta las proximidades de la obra, plegada y re-  
molcada o bien, igualmente plegada pero transportada sobre un  
camión trailer, siendo necesario en este segundo caso el dispo-  
25                   ner de una grua auxiliar para realizar su descarga.

1 En operaciones posteriores se procede a su -  
desplegado y montaje para que pueda posteriormente realizar su  
trabajo para, una vez finalizado el mismo, proceder a la realiza-  
ción de tales operaciones en orden inverso para conseguir nueva-  
5 mente su plegado y dejarla en disposición de ser transportada  
para su utilización en otras obras que lo requieran.

Para comprender mejor la naturaleza del in-  
vento, en el plano adjunto hacemos una representación esquemáti-  
ca de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y suscep-  
10 tible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren  
las características esenciales.

La figura 1 representa la grua-pluma plegada  
y colocada sobre el camión-trailer (1) para su transporte.

15 La figura 2 representa la otra posibilidad  
del transporte de la grua, consistente en su remolcado por el -  
camión (1).

La figura 3 representa la siguiente opera-  
ción consistente en la nivelación de la grua apoyada en los so-  
portes o calces (9).

20 La figura 4 es una vista ampliada de la par-  
te inferior de la grua preconizada en la que se observan sus  
mecanismos de autonivelación.

25 La figura 5 representa la grua ya nivelada  
y en posición para iniciar las operaciones de desplegado y mon-  
taje.

1 La figura 6 es una vista detallada de los mástiles exterior (19) e interior (20) unidos por el bulón de sujeción (14) en posición de transporte antes de iniciarse las operaciones de desplegado y montaje.

5 La figura 7 es un detalle del cable auxiliar (16), el tambor de elevación (15) y el punto fijo en la flecha (13).

La figura 8 es una vista de la grua preconizada una vez iniciado ya las operaciones de desplegado y montaje del tornapuntas corto (17).

10 La figura 9 es un detalle según indicación de la figura anterior en el que se observa el cable auxiliar (16) y se han indicado también los movimientos que sigue la grua durante esta parte de la operación.

15 La figura 10 es una vista detallada de los mástiles exterior (19) e interior (20) unidos por el bulón de sujeción (14) cuando aquellos están en posición de montaje.

La figura 11 es una vista de la grua durante la operación posterior, cuando su polea (24) situada en la punta de la flecha (26) apoya en el suelo.

20 La figura 12 es un detalle de la unión de las partes de la flecha (26) mediante el bulón (58), según indicación de la figura 11.

25 La figura 13 representa la grua en la siguiente operación de montaje, durante la cual una de las mitades de la flecha (26) se eleva con el mástil de la grua mientras que la

1 otra permanece fija articulada a la anterior y apoyada en el suelo mediante la polea (24) situada en su punta.

5 La figura 14 es una vista en planta inferior de los apoyos de la grua con sus correspondientes brazos (6) que se unen al cuerpo central (59) de la grua.

La figura 15 representa la grua cuando el mástil (19) ha alcanzado su posición vertical y comienza su despliegue en esta dirección.

10 La figura 16 es un detalle de la sujeción del mástil exterior (19) al caballete (32), por medio del bulón (21).

La figura 17 representa una posición más desplegada de la grua con sus dos tornapuntas (17) y (25) extendidas perpendicularmente con respecto al mástil interior o telescópico (20).

15 La figura 18 representa una posición de la grua en la que las dos partes de la flecha (26) se hallan dispuestas en recíproca continuación para ser unidos o rigidizados. En esta figura se ha representado, en un detalle, el extremo de la flecha (26) con su polea de apoyo (24) al suelo.

20 La figura 19 es un detalle del tensor del cable de carro (35), con todos sus elementos constitutivos en posición de trabajo.

25 La figura 20 es una sección detallada, según indicación de la figura anterior, del dispositivo de unión de ambas partes de la flecha (26).

1                    La figura 21 representa la grua ya totalmen-  
te montada según el procedimiento preconizado, indicándose asimis-  
mo otra de las posiciones que puede adoptar la flecha (26), a lo  
largo de la cual se desplaza el carro (60).

5                    La figura 22 representa una sección detallada  
según indicación de la figura anterior, de los gatillos de apoyo  
(39), por los cuales se unen ambos mástiles (19) y (20) una vez  
lògrado su total desplegado.

10                   La figura 23 representa una vista esquemática  
de la grua montada en la que se destacan los recorridos del cable  
de elevación (65) y de los dos cables de carro (66) y (67).

                    La figura 24 representa esquemáticamente los  
diversos pasos que sufre el cable de montaje (12) para su intala-  
ción.

15                   De ella se anotan las siguientes particulari-  
dades:

- 1.- Camión.- Trailer.
- 2.- Bloques de lastre.
- 3.- Eje trasero.
- 20 4.- Timón delantero.
- 5.- Bulones de anclaje.
- 6.- Brazos.
- 7.- Diagonales horizontales.
- 8.- Gatos.
- 25 9.- Soportes o calces.

1

- 10.- Distanciadores metálicos de lastres.
- 11.- Juegos de poleas para auto-nivelación.
- 12.- Cable de montaje.
- 13.- Punto fijo del mástil para auto-nivela-

5

ción.

14.- Bulón de sujeción de mástiles.

15.- Tambor de elevación.

16.- Cable auxiliar de montaje.

17.- Tornapuntas corto.

10

18.- Bulón.

19.- Mástil exterior.

20.- Mástil interior.

21.- Bulón de anclaje mástil-caballete.

22.- Articulación de mástil.

15

23.- Tope de transporte.

24.- Polea de apoyo en el suelo.

25.- Tornapuntas largo.

26.- Flecha.

27.- Articulación de flecha.

20

28.- Ruedas de guiado de flecha en mástil.

29.- Tirante-cable.

30.- Tirante-llanta.

31.- Accionamiento de seguridad.

32.- Caballete.

25

33 y 34.- Tirantes de flecha.

- |    |  |
|----|--|
| 1  | 35.- Cable de carro.   |
| 5  | 36.- Barra roscada del tensor de cable de -<br>carro.  |
| 10 | 37.- Tuercas.<br>38.- Bulones para la unión de flecha.<br>39.- Gatillos de apoyo.<br>40.- Puesto de mando.<br>41.- Orificio de anclaje.<br>42.- Poleas del mástil interior.  |
| 15 | 43.- Polea inferior de la seguridad de carga.<br>44.- Polea.<br>45.- Polea de carro.<br>46.- Polea del gancho.<br>47.- Polea de tensor del cable de carro.<br>48.- Polea de pie de flecha del cable de -<br>carro. |
| 20 | 49.- Punto fijo en el carro del cable del -<br>carro.<br>50.- Tambores de montaje.   |
| 25 | 51 y 52.- Poleas de reenvío del cable de carro.<br>53 y 54.- Poleas.<br>55 y 56.- Poleas.<br>57.- Polea.<br>58.- Bulón.<br>59.- Cuerpo central.  |

1

60.- Carro.

61.- Grua Auxiliar.

62.- Ruedas neumáticas.

5

63.- Posición de transporte del tensor del cable de carro.

64.- Posición de trabajo del tensor del cable de carro.

10

65.- Cable de elevación.

66.- Cable largo de carro.

67.- Cable corto de carro.

68 a 76.- Poleas.

77.- Cable de auto-nivelación.

78.- Cable auxiliar de montaje tornapuntas.

15

79.- Punto fijo en el carro del cable de carro.

El procedimiento para montaje de gruas preconizado se inicia una vez transportada la grua hasta las proximidades de la obra plegada y en posición de transporte.

20

Dicho transporte puede efectuarse sobre un camión-trailer (1) o bien siendo directamente remolcada, como se indica, respectivamente en las figuras 1 y 2 de los planos adjuntos, siendo conveniente en ambos casos que la grua lleve colocados pocos bloques de lastre (2), con misión de equilibrar el bulto de descarga en caso de transporte sobre camión-trailer (1) o bien para no sobrecargar el remolque y poder pasar por terrenos -

25

1 relativamente blandos en caso de que dicho transporte se efectue remolcando la grua.

5 Si el transporte se efectua sobre camión-trailer (1) es imprescindible disponer de una grua auxiliar (61) para efectuar la descarga, grua (61) que sirve posteriormente para montar en la invención el eje doble trasero (3) y el timón (4) con sus ruedas neumáticas (62), mediante los bulones y pasadores correspondientes.

10 Una vez efectuado el transporte de la grua hasta las cercanias de la obra y remolcada hasta su emplazamiento de trabajo, se procede al montaje de la misma en una primera operación que consiste en su perfecto nivelado para proceder al sucesivo auto-montaje en operaciones posteriores.

15 La operación de nivelado de la grua puede efectuarse mediante una grua auxiliar (61) de modo que quede ya perfectamente nivelada al situarla en su emplazamiento de trabajo (como se ha indicado en la figura 3) o bien proceder al auto-nivelado de la grua en caso de no disponer de grua auxiliar (61).

20 Para hacer tal auto-nivelado, la grua esta provista de dos polipastos o juegos de poleas (11) en su parte inferior y de un cable de auto-nivelación (77) que, tras pasar por ambos juegos de poleas (11) se une al mástil interior (20), tal como se aprecia en la figura 4.

25 Tal auto-nivelación se efectua apoyando la grua sobre los gatos (8) que, a su vez, apoyan sobre los soportes

1 o calces (9) de modo que la grua quede en perfecta horizontalidad, tanto en sentido longitudinal como en el transversal.

5 Las sucesivas operaciones de montaje se efectúa, en principio con las ruedas neumáticas (62) apoyadas en el suelo para posteriormente, aprovechando el movimiento de telescopaje del mástil interior (20) y uniendo el cable de montaje - (12) al punto fijo del mástil (13) subir o bajar a voluntad los brazos (6) para nivelarlos con toda facilidad.

10 Una vez concluida la nivelación de la grua se procede, en una segunda operación, a su lastrado, cargando - los bloques de lastre (2) en su correcta posición según se indica en la figura 5, e intercalando entre cada fila de ellos unos distanciadores metálicos (10) para su correcta separación.

15 A continuación se inician las operaciones de auto-montaje, la primera de las cuales consiste en soltar el bulón de sujeción (14) del mástil interior de su posición de transporte, durante el cual el mástil interior (20) está completamente metido.

20 Si tales bulones de sujeción (14) no pudieran soltarse manualmente, se utiliza el cable auxiliar (16) del tambor de elevación (15) para tirar hacia atrás uniéndolo al punto fijo (13) situado en la articulación de la flecha (26), para ello se dispondrá el conmutador del armario eléctrico en posición "TRABAJO" durante esta maniobra.

25 Para proseguir el auto-montaje se engancha

1 el cable auxiliar (78) en el tornapuntas (17) y mástil exterior  
(19), pulsando a continuación el botón de subir o montar con lo  
5 cual el mástil interior o telescópico (20) y la flecha (26) co-  
mienzan a salir de la forma indicada en las figuras 8 y 9 con las  
dos flechas horizontales contrapuestas. Al mismo tiempo el torna-  
puntas corto (17) del lado del tirante-cable (29) sube hasta colo-  
carse en su posición de trabajo accionado por el movimiento de sa-  
10 lida del mástil interior (20) a través del cable auxiliar (16) -  
fijo en el mástil exterior (19), todo ello de la forma indicada -  
también en las figuras 8 y 9 mediante las flechas inclinadas y en  
contraposición.

Una vez desplegado el tornapuntas corto (17),  
se sujeta en su posición de trabajo mediante el correspondiente  
bulón (18) para continuar el movimiento de sacar el mástil inte-  
15 rior (20) hasta que haya salido lo suficiente para que sus orifi-  
cios de enclavamiento queden enfrentados a los del mástil exte-  
rior (19), momento este en el que se procede a montar los bulones  
de sujección (14) para enclavar ambos mástiles (19) y (20) entre  
sí en posición de montaje.

20 Posteriormente se continua accionando el con-  
mutador del armario eléctrico para que, al estar enclavados ambos  
mástiles (19 y 20), el mástil interior (20) y la flecha (26) no  
pueden salir y comienza a girar todo el conjunto en torno a la  
articulación (22), según indican las flechas de la figura 11, -  
25 hasta remontar el tope superior de transporte (23), una vez supe-

1 rado el cual se le echa hacia atrás y se procede al accionamiento  
del pulsador correspondiente de bajada hasta que la punta de la  
flecha (26) apoye en el suelo mediante la polea de apoyo (24),  
que rodará sobre aquel o sobre un tablón auxiliar durante las su-  
5 cesivas operaciones de montaje.

Una vez apoyada la flecha (26) en el suelo se  
procede a soltar el tornapuntas largo (25) de la flecha (26), así  
como el bulón (58) que sujetaba a sus dos mitades durante el -  
transporte y cuya unión se ha representado en detalle en la fi-  
10 gura 12.

La siguiente operación consiste en colocar  
los mástiles (19) y (20) de la grua en verticalidad, siendo nece-  
sario pulsar el correspondiente botón de montaje, con lo cual -  
los mástiles (19) y (20) así como el pie de la flecha (26) comien-  
15 zan a ponerse verticales mientras la punta de la flecha (26) que-  
da apoyada en el suelo a través de la polea de apoyo (24).

El tramo de pie de flecha (26) telescopa a la  
vez que el mástil interior (20) y no gira sobre la articulación  
(27) debido a que las ruedas (28) montadas en el pie de la flecha  
20 (26) ruedan sobre las guías previstas a tal efecto en el mástil  
exterior (19).

Una vez lograda la perfecta verticalidad de  
los mástiles (19) y (20) se monta el tirante-cable (29) en su po-  
sición de trabajo definitiva (segun figura 15).

25 La grua una vez montada permite trabajar con

1 la flecha (26) tanto vertical como inclinada -ver figura 21-, -  
siendo necesario si se va a trabajar con la flecha (26) horizon-  
tal montar el tirante-llanta (30) entre el tirante-cable (29) y  
5 el accionamiento de seguridad (31), en tanto que, en caso de tra-  
bajar con la flecha (26) inclinada, basta unir directamente el  
tirante-cable (29) al accionamiento de seguridad (31) dejando sin  
montar el tirante-llanta (30).

Al mismo tiempo de poner vertical el mástil  
(19), se consigue que coincidan los agujeros de sujeción de di-  
10 cho mástil (19) con los de los caballetes (32) de la parte girato-  
ria. Una vez logrado tal enfrentamiento se procede a montar en -  
ellos los bulones (21).

Una vez efectuada la operación anterior y -  
ayudándose con adecuadas pulsaciones en los botones de subir o  
15 bajar, se procede a soltar los bulones (5) de sujeción del mástil  
exterior (19) e interior (20) y dejarlos en su posición de alma-  
cenaje, de modo que, al no existir enclavamiento entre mástiles,  
el mástil interior (20) comienza a telescopar, el tirante-cable  
(29) se tensa y una vez tensado, eleva primero el tornapuntas lar-  
20 go (25), a continuación los tirantes de flecha (33) y (34) y por  
último la flecha (26) hasta quedar la grua en la posición indica-  
da en la figura 18.

Una vez alcanzada la posición límite -figura  
18- en la que la polea de apoyo (24) de la punta de la flecha  
25 (26) deja de apoyar en el suelo, se procede a detener el movi-

1 miento de montaje, colocando el cable de carro (35) en su posi-  
ción de trabajo, proporcionándole la tensión adecuada mediante la  
barra roscada (36) y las correspondientes tuercas (37) que pre-  
5 vviamente habrán sido soltadas y pasadas de su posición de trans-  
porte (63) a la posición de trabajo (64), indicadas claramente  
en la figura 19.

10 A continuación se procede a la rigidización  
de las dos partes de la flecha (26), colocando en su zona media  
los bulones (38) que ya se hallaban colocados en el centro de la  
flecha en posición de transporte o almacenaje.

15 La siguiente operación consiste en elevar la  
flecha (26) hasta su posición de trabajo (ya sea horizontal o  
inclinada como se ve en la figura 21, continuando con la pulsa-  
ción del botón de montaje hasta que los gatillos de apoyo (39)  
hayan alcanzado su posición correcta indicada, en detalle en la  
figura 22.

20 A continuación se pulsa el botón de bajada  
para que el mástil interior (20) apoye en los gatillos (39), lo  
cuál se comprueba fácilmente ya que, una vez apoyado, el cable  
de montaje (12) se afloja o destensa.

25 Opcionalmente, la grua está prevista para  
trabajar con puesto de mando (40) para cuyo montaje lleva rigida-  
mente unido a su parte superior un eje que se introducirá en el  
orificio de anclaje (41) mediante su correspondiente pasador en  
tanto que en su parte inferior se atornillará una de sus orejas.

1 El cable de elevación (65) se montará par-  
tiendo del tambor de elevación (15), pasando el cable (65) por  
las poleas (42) del mástil interior (20) y llegando hasta la po-  
lea inferior de seguridad de carga (43) para continuar subiendo  
5 el cable (65) a la polea (53) pasando posteriormente por las po-  
leas de carro (45) y de gancho (46) para hacer punto fijo en la  
polea de apoyo (24) de la punta de la flecha (26), todo ello  
según se indica claramente en la figura 23, en la que se ha re-  
presentado esquemáticamente el resto de la grua.

10 Los cables de carro (35) se instalan previo  
posicionado del carro (60) y posterior desenrollado del cable  
largo (66) del tambor para pasarlo por las poleas (51) y (52) a  
la polea de tensor de cable de carro (47), a la polea (54)  
y a la de la polea (24) de la punta de la flecha (26), haciendo  
15 punto fijo en el carro (79).

El cable corto (67) se desenrolla también -  
del tambor pasándolo por la polea de pie de flecha (48) haciendo  
punto fijo (49) en el carro, siendo necesario para ello que los  
cables (66) y (67) estén correctamente enrollados en el tambor.

20 El cable de montaje (12) se instala partien-  
do de uno de los tambores de montaje (50) para formar un reenvío  
de cables de tres tiros con las poleas (55) montadas en los ca-  
balletes (32) de la parte giratoria y las poleas (56) montadas  
en la parte inferior del mástil exterior (19), pasando el cable  
25 a la polea (68) de la parte superior del mástil exterior (19),

1 bajándolo a la polea (69) de la parte inferior del mástil (20),  
subiéndolo posteriormente a la polea (70) de la parte superior  
del mástil exterior (19) y bajándolo a la polea (71) de la par-  
te inferior del mástil interior (20), pasando el cable (12) a la  
5 polea (72) de la cara opuesta y haciendo idéntico recorrido con  
el cable (12) por las poleas (73), (74), (75), (76) y (57) hasta  
llegar al otro tambor de montaje (50), tal que se sujeta el ca-  
ble (12) mediante los correspondientes tornillos tal y como se  
indica esquemáticamente en la figura 24.

10 Para el desmontaje o replegado de la grua -  
una vez finalizado el trabajo a que ha sido destinada, se ha de  
proceder a todas y cada una de las operaciones descritas para el  
montaje, pero efectuadas rigurosamente en orden inverso al seña-  
lado, hasta dejarla otra vez recogida y deslastrada conveniente-  
15 mente para poder remolcarla y cargarla sobre el camión; todo ello  
ha de efectuarse teniendo cuenta que en su momento, han de levan-  
tarse los gatillos de apoyo (39) tirando de los cables, auxilia-  
res situados en el mástil (19).

20 Durante el desmontaje, hay que bajar, en su  
momento el tornapuntas largo (25), siendo necesario entonces el  
sujetar dicho tornapuntas (25) a la flecha (26) mediante la -  
correspondiente cadena montada en el tornapuntas (25).

25 Descrita suficientemente la naturaleza del -  
presente invento, así como su realización industrial sólo cabe  
añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible in-

1 introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales alteraciones no desvirtuen, su fundamento.

5 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

10 Igualmente el solicitante, se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

15 La Patente de Invención que se solicita como nueva en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO PARA MONTAJE DE GRUAS-TORRE", en todo de acuerdo con las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

20 1.- Procedimiento para el montaje de gruas-torre, caracterizado porque partiendo de una posición de total plegado de la grua y una vez transportada hasta su emplazamiento de trabajo, se procede, en una primera operación a su autonivelación, apoyándola en unos gatos mecánicos que, a su vez, apoyan sobre unos soportes o calces en contacto con el suelo; dejándo  
25 la grua en perfecta horizontalidad tanto en el sentido longitudi-

1 nal como en el transversal para posteriormente y una vez lastrada  
la grua en su emplazamiento de trabajo, iniciar las operaciones  
de automontaje propiamente dicho, en la primera de las cuales -  
5 sé procede a soltar los bulones de sujeción del mástil interior,  
ayudándose en caso necesario con un cable auxiliar montado en el  
tambor de elevación y unido a un punto fijo en la flecha.

2.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, carac-  
terizado porque en una segunda operación de auto-montaje, se en-  
10 gancha otro cable auxiliar en el tornapuntas corto y mástil exte-  
rior de modo que, al ser accionado el botón eléctrico de montaje,  
el mástil interior telescopa en el exterior hasta que sus orifi-  
cios de enclavamiento queden enfrentados en posición de montaje,  
operación realizada al mismo tiempo que el tornapuntas corto sube  
15 hasta colocarse en su posición de trabajo, sujetándose entre sí  
tanto los mástiles de la grua como el tornapuntas, mediante los  
correspondientes bulones de sujeción.

3.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
20 caracterizado porque en la operación siguiente, todo el conjunto  
comienza a girar, en torno a la articulación de la base de los  
mástiles para que, una vez remontado el tope superior de trans-  
porte, proceder a la bajada, hasta conseguir el apoyo de la pun-  
ta de la flecha en el suelo cuya polea rodará sobre aquel en ope-  
25 raciones sucesivas.

1 4.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizada porque en una siguiente operación, se procede a  
5 soltar el tornapuntas largo y el búlón que sujetaba las dos mi-  
tades de la flecha durante el transporte de modo que el torna-  
puntas largo puede girar libremente por la articulación de su  
extremo y las dos mitades de la flecha tienen también movimiento  
relativo entre si en las operaciones sucesivas.

10 5.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, ca-  
racterizado porque en la siguiente operación todo el conjunto si-  
gue girando alrededor de la articulación de la base de los másti-  
les hasta situarlos verticalmente en tanto que una de las mitades  
15 de la flecha sigue fija a ellos mientras que el extremo de la otra  
se desplaza sobre el suelo merced a la polea situada en su extre-  
mo, para que, una vez lograda la perfecta verticalidad de los -  
mástiles, proceder al montaje del tirante-cable en su posición -  
definitiva, así como al coincidir los orificios de sujeción del  
20 mástil exterior con los del caballete de la parte giratoria, mon-  
tar los bulones de sujeción correspondientes, de modo que el más-  
til exterior quede unido al caballete en su posición definitiva  
de trabajo.

25 6.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizado porque en la siguiente operación, ayudado por el

1 correspondiente accionamiento en los botones de montaje se proce-  
de a soltar los bulones de sujeción entre mástiles y dejarlos en  
su posición de almacenaje; al no existir enclavamiento entre más-  
5 tiles, el interior comienza a telescopar en el exterior tensando  
el tirante-cable que eleva primero al tornapuntas largo, a conti-  
nuación los tirantes de flecha y finalmente las dos partes de la  
flecha de modo que quedan en prolongación y con la punta justamen-  
te apoyándose en el suelo a través de la polea de su extremo.

10 7.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizado porque con la grua en esta posición, se detiene el  
movimiento de montaje y se coloca el cable de carro en su posi-  
ción de trabajo proporcionándole la tensión adecuada mediante la  
15 barra roscada y sus correspondientes tuercas, colocadas ya en  
posición de trabajo con anterioridad.

20 8.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, ca-  
racterizado porque en la siguiente operación se procede a la ri-  
gidización de ambas partes de la flecha, al colocar los corres-  
pondientes bulones de rigidización, situados ya en el centro de  
la flecha en posición de transporte o almacenaje.


25 9.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones ca-  
racterizado porque en una siguiente operación se eleva la flecha  
hasta su posición horizontal de trabajo definitiva, en la que

1 los gatillos de apoyo alcanzan su correcta posición final, para  
que, mediante el posterior accionamiento del botón de bajada, el  
mástil interior apoye en los citados gatillos.

5 10.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizado porque optativamente, la elevación de la flecha pue-  
de continuarse hasta que adopte una posición de trabajo inclina-  
da, formando un ángulo obtuso con respecto a los mástiles.

10 11.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizado porque para el opcional montaje de un puesto de man-  
do se introduce el eje que éste lleva en su parte superior de el  
correspondiente orificio de anclaje sujetándolo con un pasador,  
15 en tanto que, en su parte inferior, se sujeta por una de sus ore-  
jas.

20 12.- Procedimiento para el montaje de guas-  
torre, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, -  
caracterizado porque, para el desmontaje o replegado de la grua  
se ha de proceder a todas y cada unas de las operaciones señala-  
das para el montaje, pero éstas han de ser efectuadas en orden -  
inverso, hasta dejar la grua totalmente plegada y lista para su  
posterior transporte.

25  13.- "PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE GRUAS-  
TORRE".

Según queda sustancialmente descrito en la

1 presente memoria descriptiva que consta de veintitres hojas meca-  
nografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes  
dibujos.

Madrid, 25 NOV. 1977

5 El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA BINZON  
P.P.

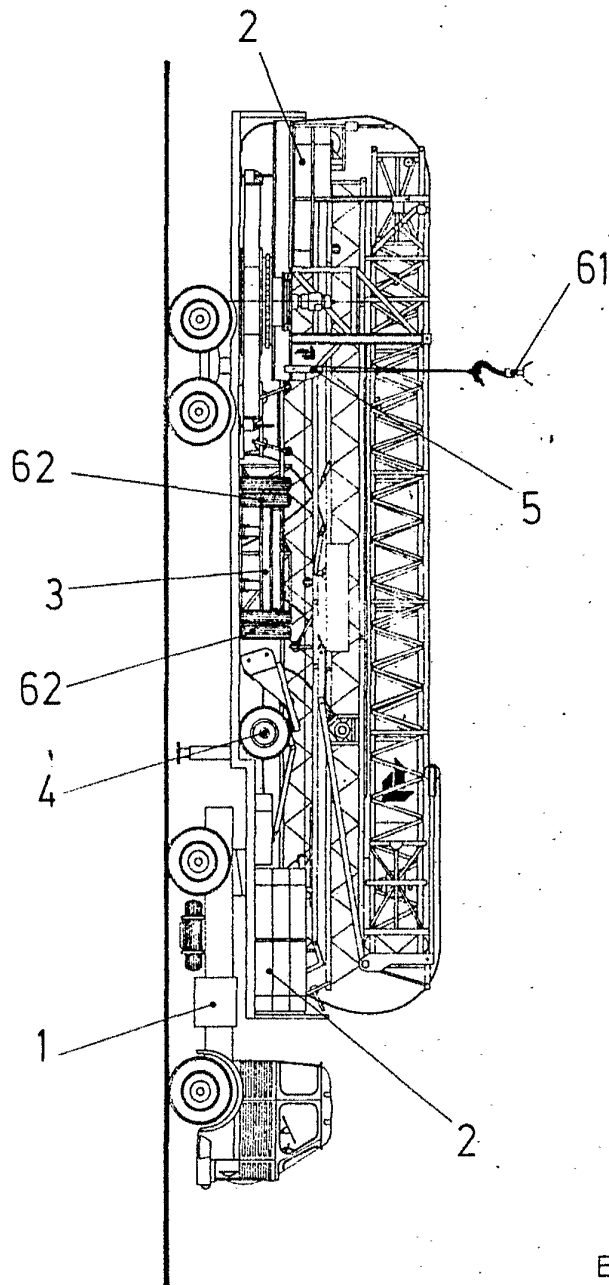
10 JOSE VILCHES BARRIENTOS

15

20

25

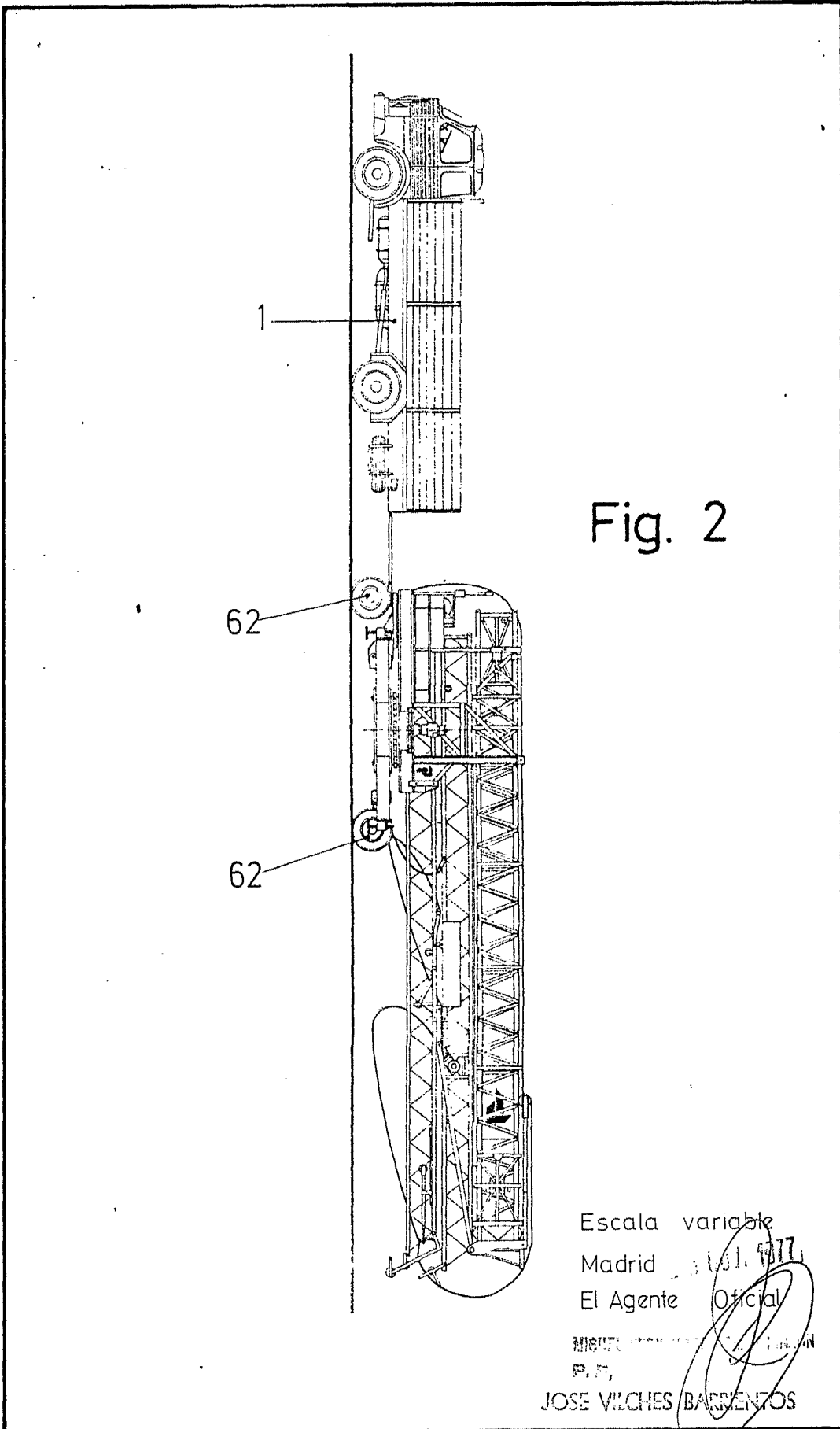
Fig. 1



Escala variable  
Madrid 25 NOV. 1977  
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ RAMA PINZON  
P.P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS



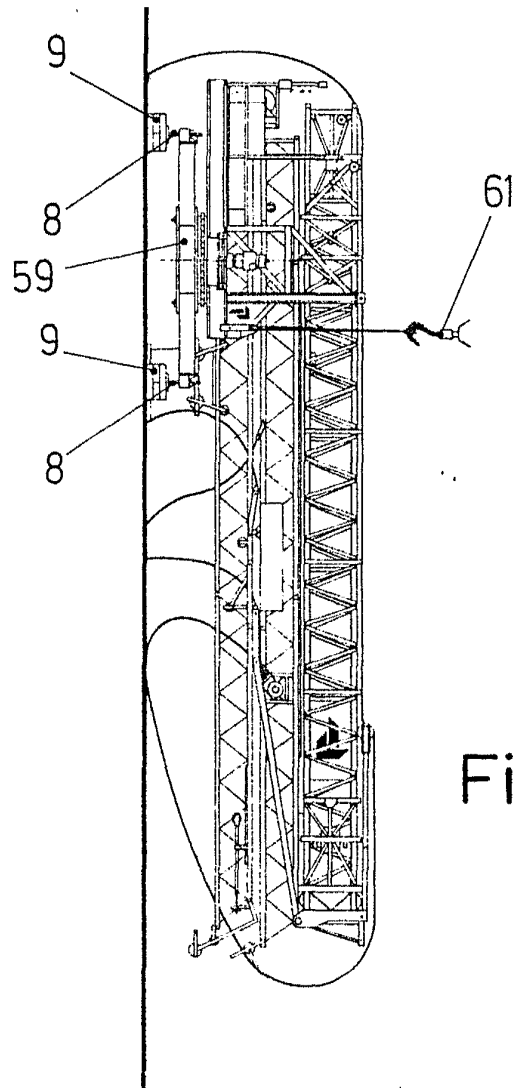
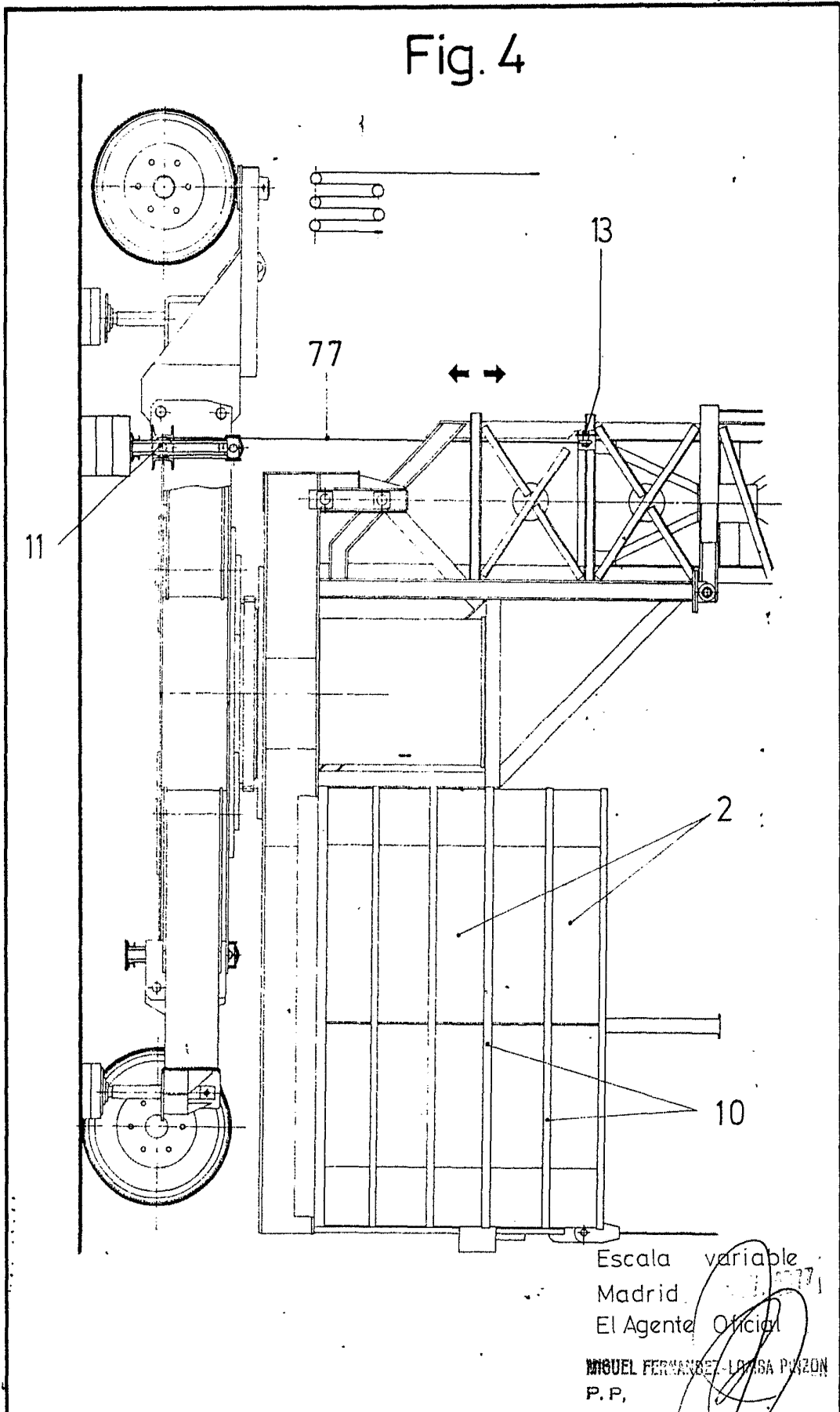


Fig. 3

Escala variable  
Madrid 1977  
El Agente Oficial  
P. E.  
JOSE VILCHES BARRIENTOS

Fig. 4



Escala variable  
Madrid  
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LÓPEZ PINGON  
P. P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

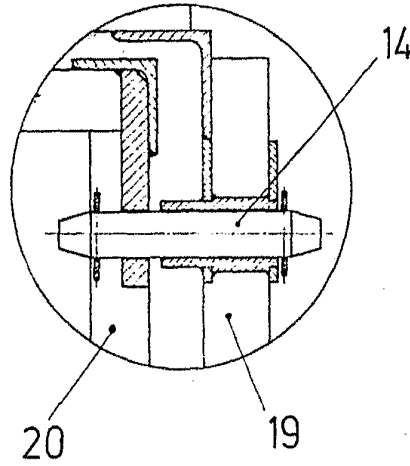


Fig. 6

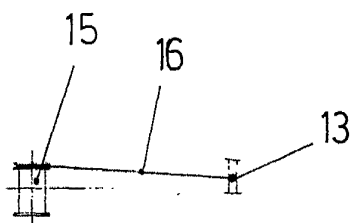


Fig. 7

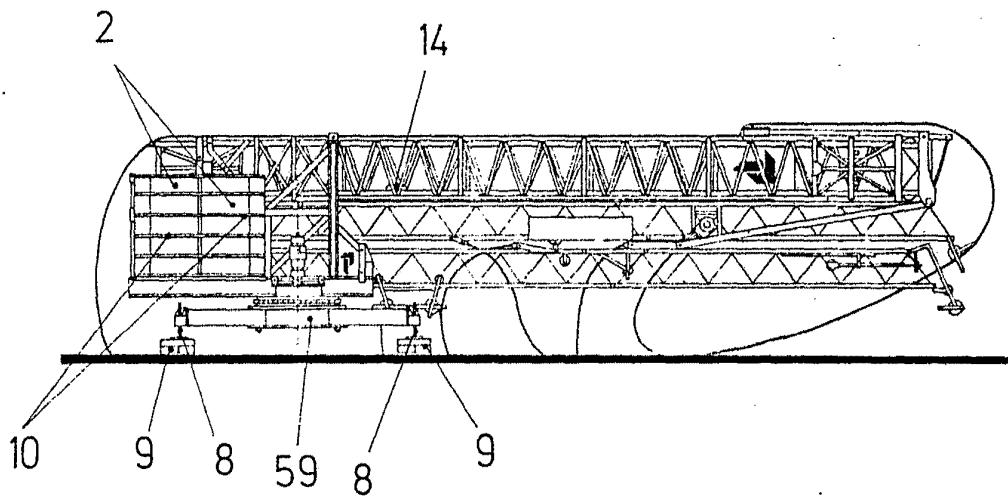


Fig. 5

Escala variable  
Madrid  
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ LONCA VEZUN  
P. P.

JOSE VILCHES BARRILLOS

Fig. 8

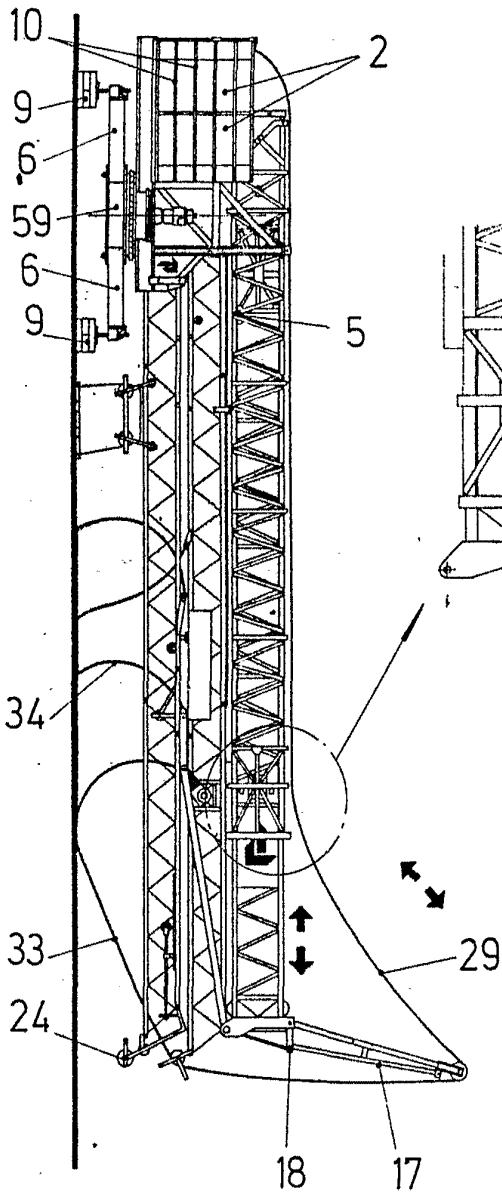


Fig. 9

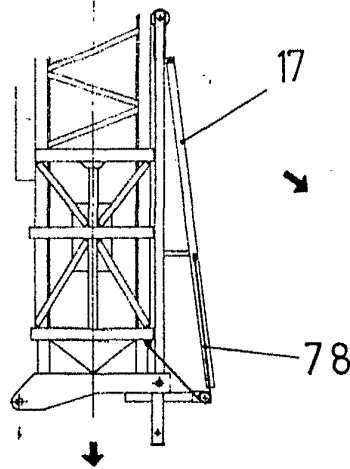
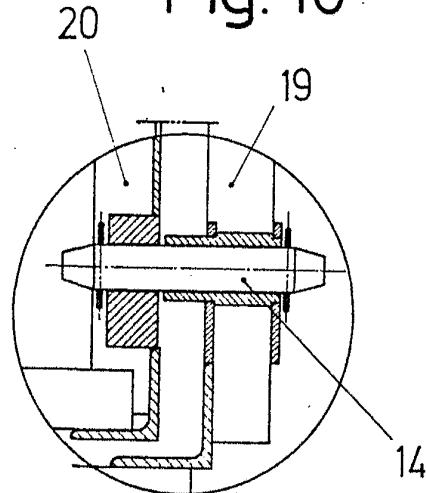
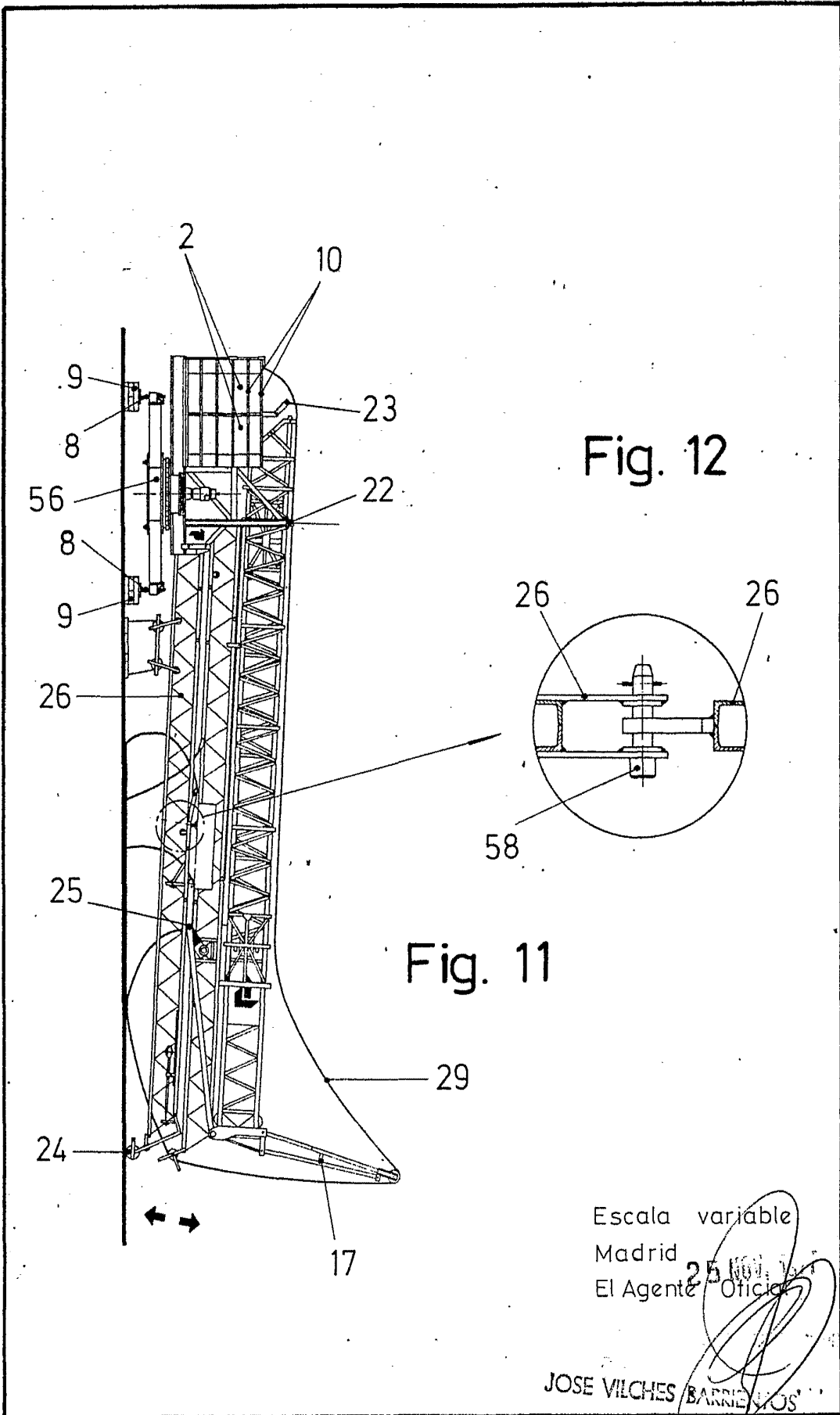


Fig. 10



Escala variable  
Madrid 5 Nov. 1977  
El Agente Oficial

JOSE VILCHES BARRIENTOS



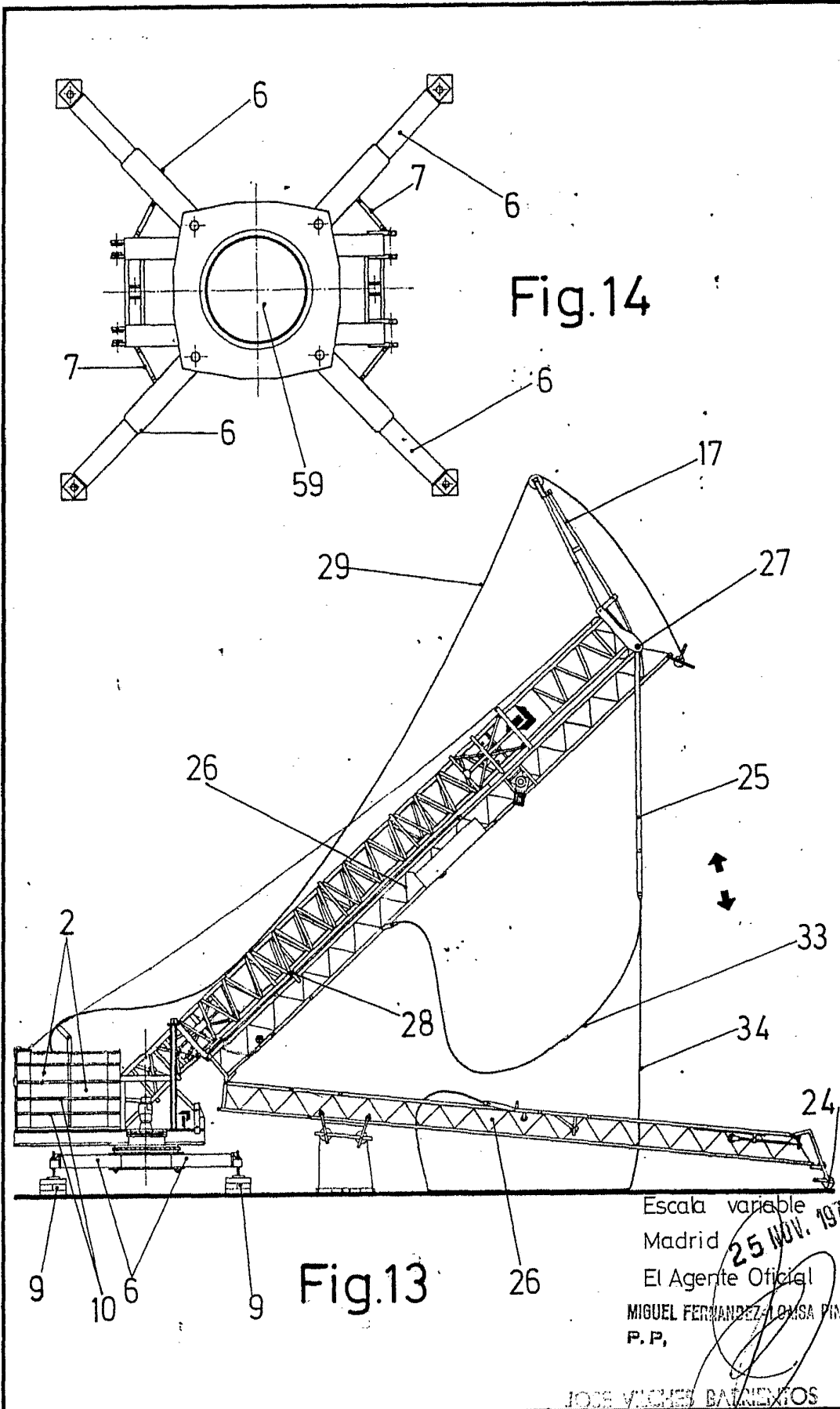


Fig.14

Fig.13

Escala variable  
Madrid  
El Agente Oficial  
MIGUEL FERNANDEZ-LOMSA PINZON  
P. P.

25 NOV. 1971

JOSE VICHEZ BARRALOTOS

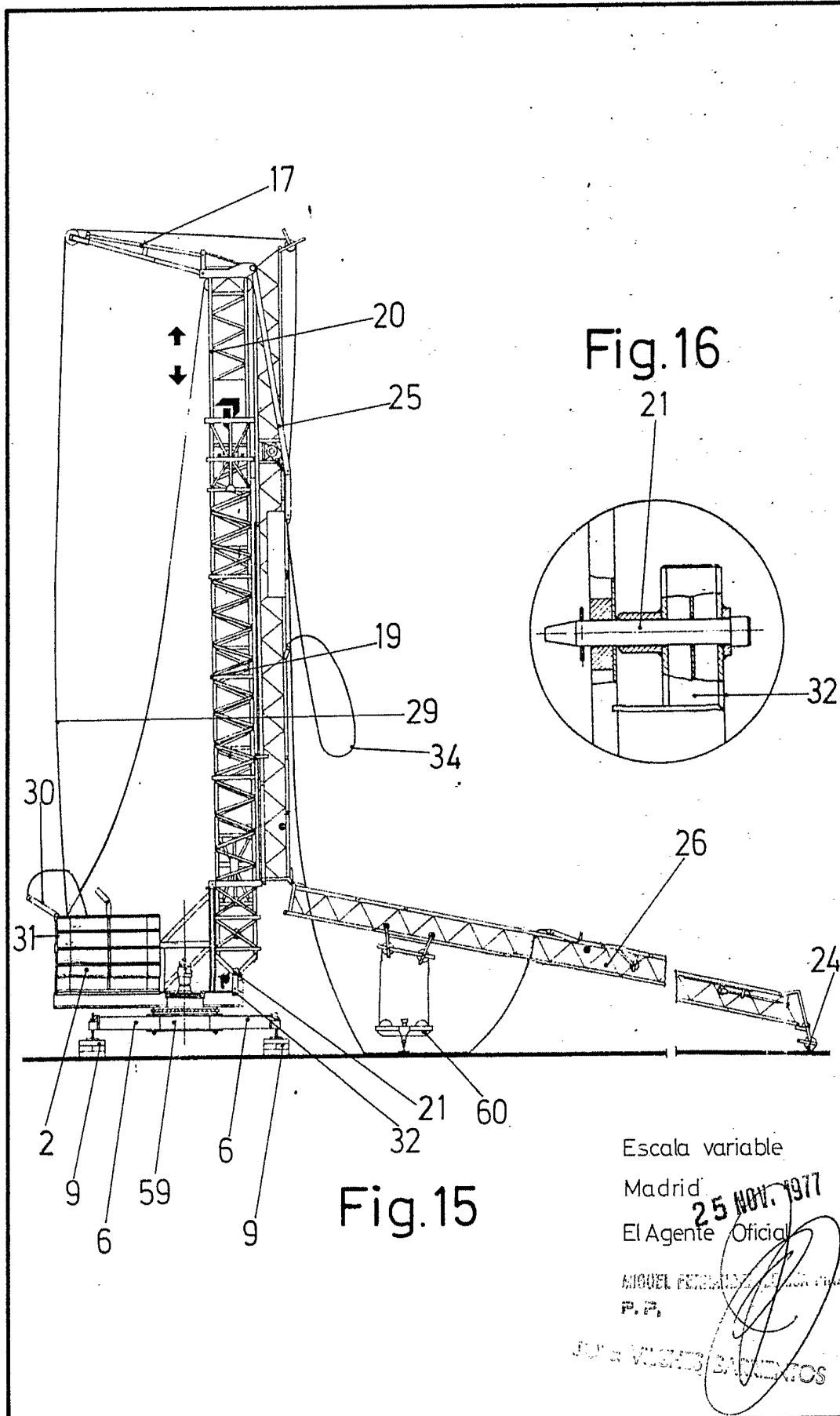
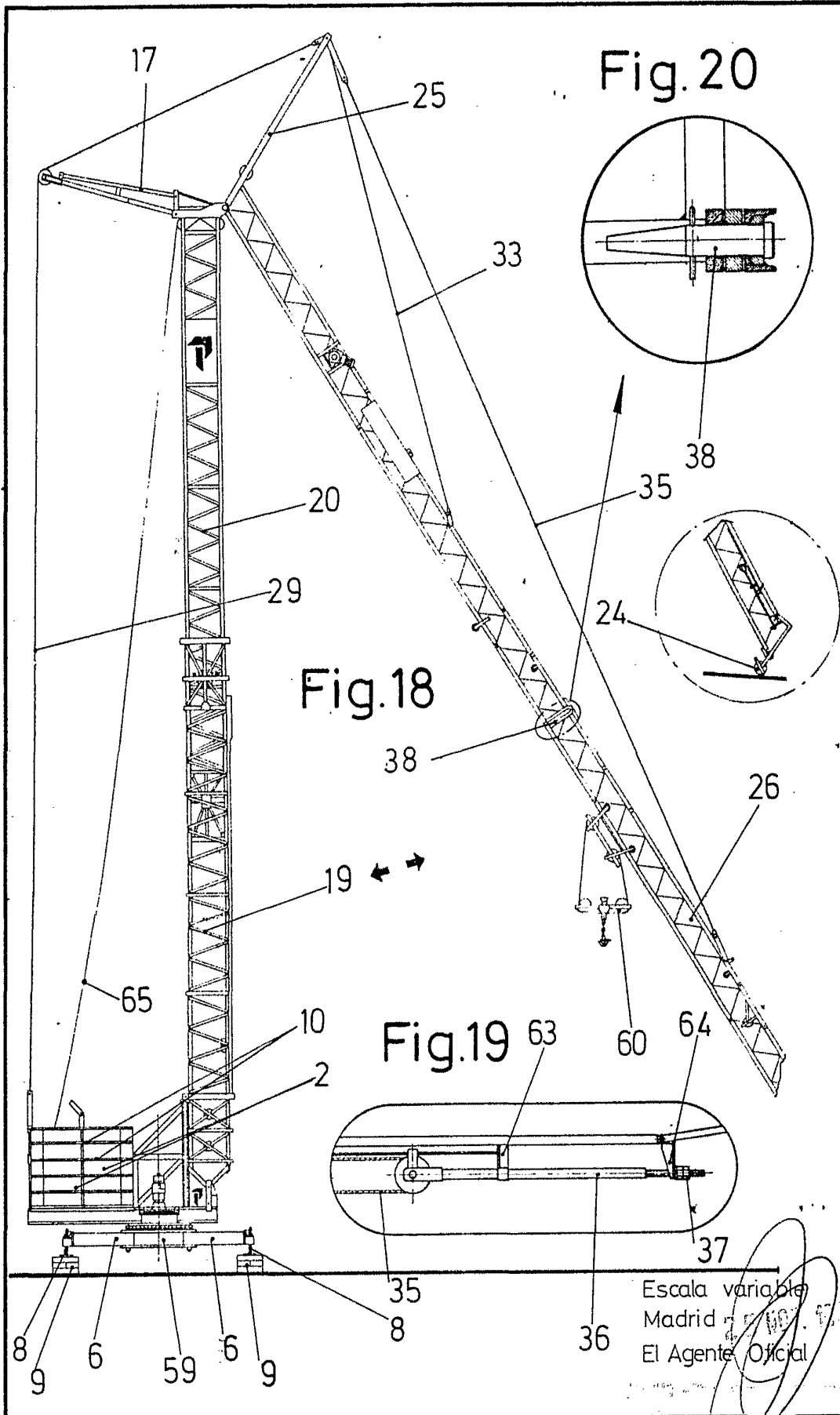


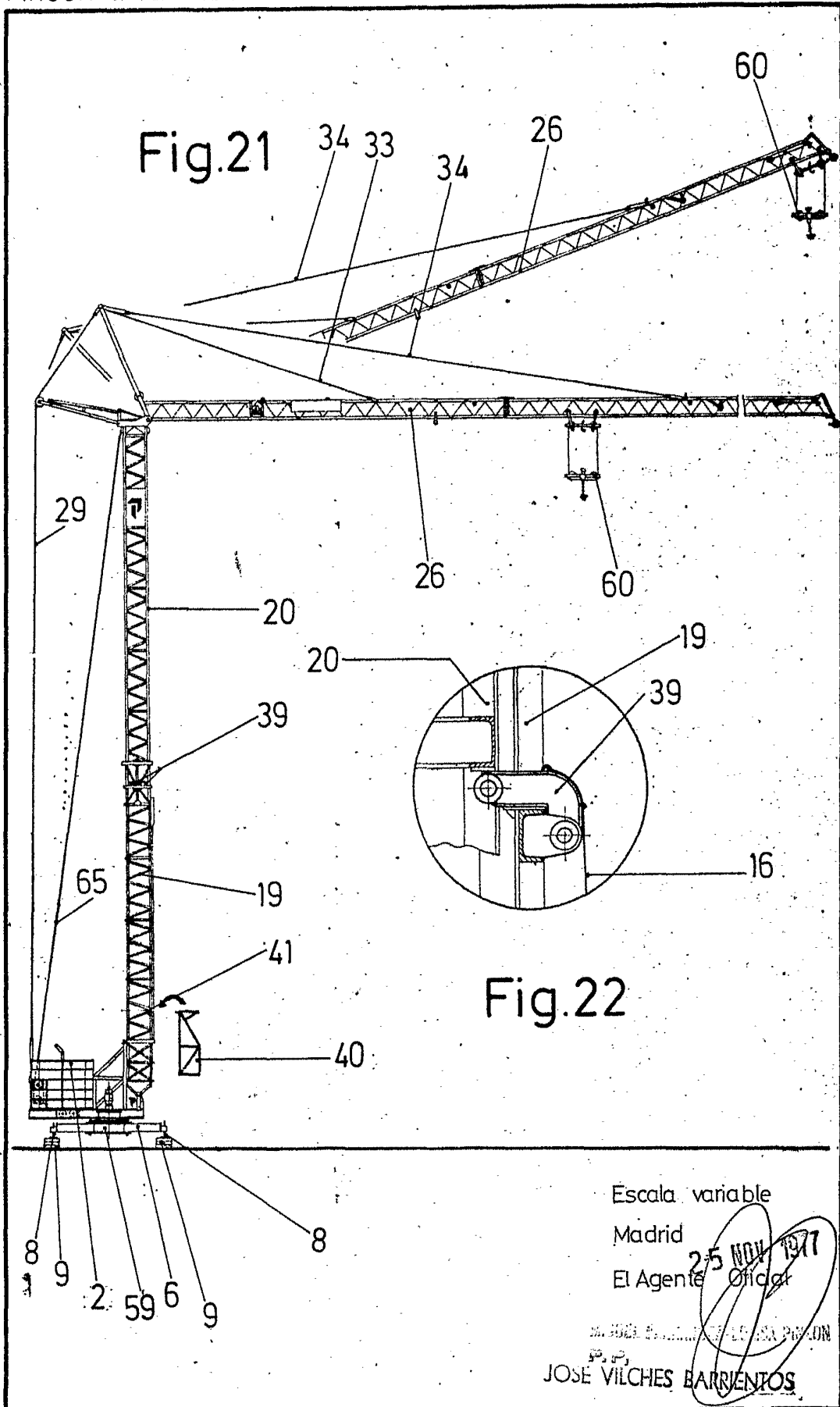
Fig.15

Fig.16

Escala variable  
Madrid  
25 NOV. 1977  
El Agente Oficial  
MIGUEL PEREZ...  
P.F.  
JUAN VICENTE BARRIENTOS







Escala variable  
 Madrid  
 El Agente Oficial

25 NOV 1977

INGENIERO EN CARRETERAS PINGON  
 P. P.  
 JOSÉ VILCHES BARRIENTOS

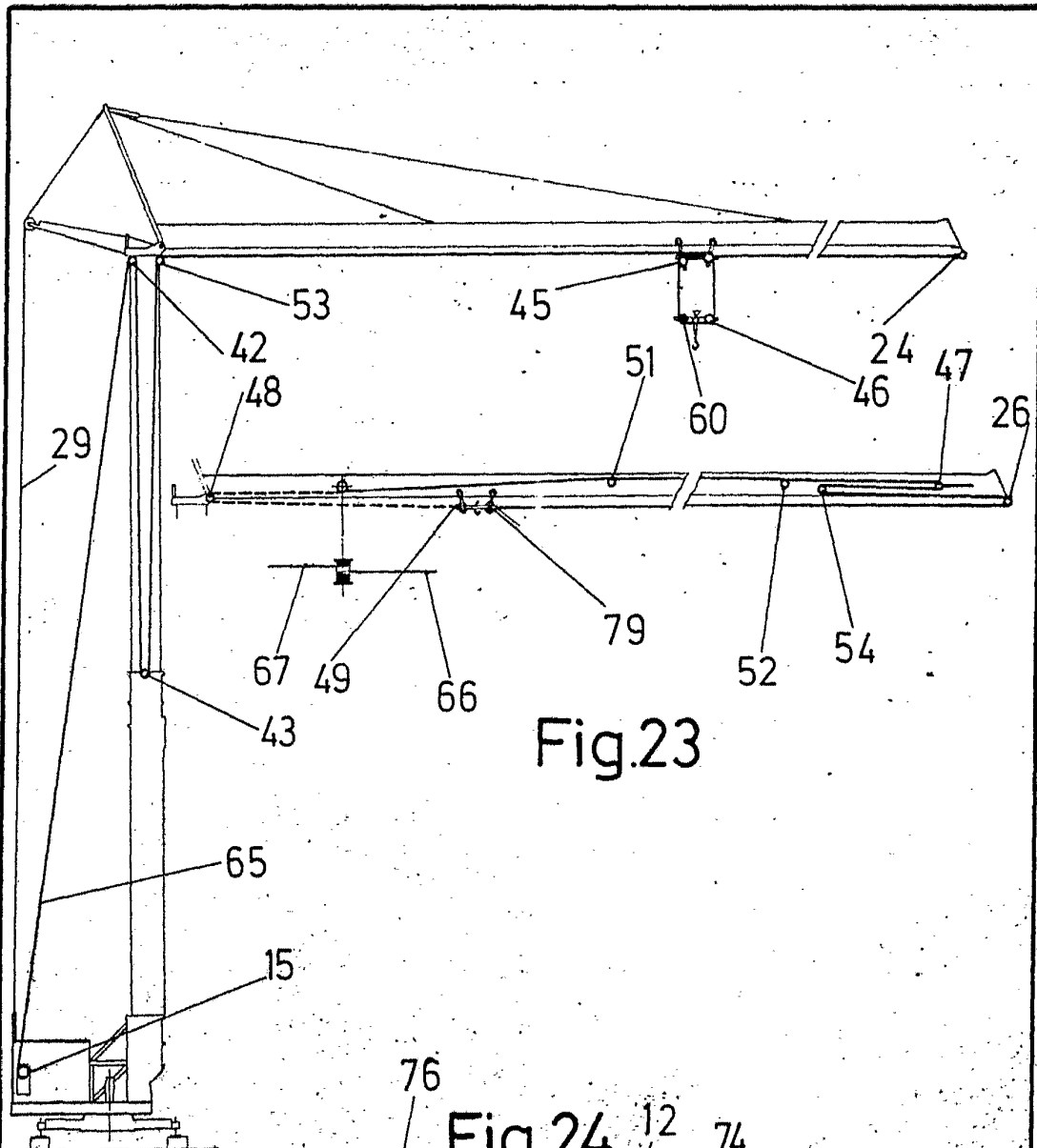


Fig.23

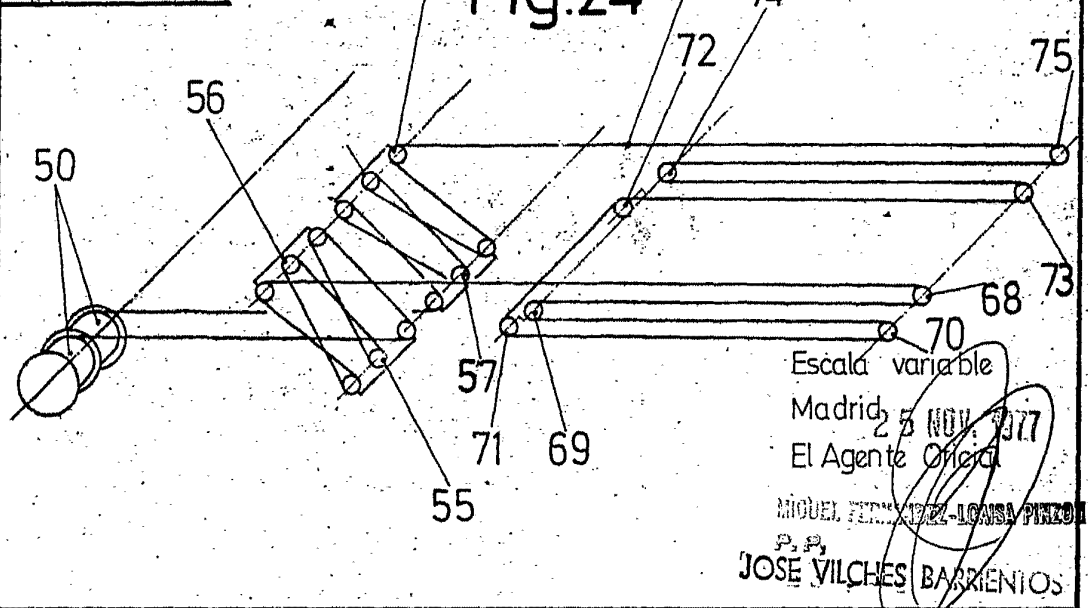


Fig.24

Escala variable

Madrid, 25 NOV. 1977

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINTO

JOSE VILCHES BARRIENTOS