



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 447.617	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 5-5-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.959
TEP/DP/BVTS
Nº 2973

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 75/14079	6-5-75	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L, B63B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO DE ACOPLAMIENTO Y DE COLOCACION DE UNA CONDUCCION SUBMARINA"

(71) SOLICITANTE (S) COMPAGNIE FRANCAISE DES PETROLES, S.A.; ETUDES PETROLIERES MARINES, S.A.R.L.; ATELIERS ET CHANTIERS DE BRETAGNE -ACB- S.A.; COMPAGNIE MARITIME D'EXPERTISES, S.A.; COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS DES RICHESSES SOUS-MARINES (DORIS) y ENTREPRISE DE RECHERCHES ET D'ACTIVITES PETROLIERES (ERAP).
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 5, rue Michel-Ange, 75781 Paris Cedex 16; 102, rue des Poissonniers, 75018 Paris; Prairie au Duc, 44 Nantes; Traverse de la Jarre, 13009 Marsella; 58, rue du dessous des Berges, 75013 Paris y 7, rue Nèlaton, 75015 Paris, respectivamente, todas en Francia

(72) INVENTOR (ES)
Michel Jegousse

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

TGG.

1 El invento se refiere a un procedimiento de acoplamiento de los elementos sucesivos que constituyen una conducción submarina en el curso de la colocación en el mar.

5 Aunque el invento se refiere muy particularmente al procedimiento de colocación conocido bajo la designación de colocación en J, es decir, según el cual la pendiente de la conducción varía con objeto de no imponer a esta ningún punto de inflexión, se aplica de hecho a todos los procedimientos en que el extremo de la conducción a bordo de la embarcación de colocación, sufre un desplazamiento con relación a la embarcación debido al cabeceo y al batimiento provocados por la marejada y la intemperie.

15 Una de las ventajas del procedimiento de colocación en J consiste en evitar el empleo de rampas de grandes dimensiones que tienen curvaturas bien definidas y presentan una seguridad importante contra las deformaciones accidentales debido a la supresión de los puntos de inflexión a lo largo de la curva formada por la conducción cuyo extremo reposa sobre el fondo. Sin embargo, si la experiencia ha podido mostrar que manteniendo bajo un cierto ángulo el extremo en superficie de la conducción, se tenía la seguridad de su colocación sin deformaciones accidentales, los experimentos realizados hasta ahora no han recaído más que sobre 20 bre conducciones de pequeña sección y en agua bastante poco profunda, siendo el diámetro de los tubos utilizados, a lo sumo, igual a 25 cm aproximadamente.

25 Se ha observado, sin embargo, en el curso de desarrollo de programas matemáticos de simulación dinámica para conducciones de diámetro superior y para colocaciones 30

1 a cualquier profundidad, que cualesquiera que sean las in -
clinaciones dadas a la rampa que lleva el extremo de la
conducción, no se podía evitar la aparición de ondas de de -
formaciones transversales, una vez que la tensión aplicada
5 en el extremo de la conducción no era ya superior a una
cierta tensión crítica, no pudiendo ser obtenido el man --
tenimiento de las condiciones requeridas, debido a los mo -
vimientos de la embarcación y, especialmente, a su bati --
miento.

10 El objeto principal del presente invento es
un procedimiento de colocación de conducción submarina, se -
gún el cual el extremo de la conducción en curso de coloca -
ción está sometido siempre a un esfuerzo superior al esfuer -
zo crítico, por debajo del cual aparecen las ondas de forma -
15 ciones transversales, por la utilización de un dispositivo
que compensa las diversas variaciones de esfuerzos aplica -
dos a la conducción debido al desplazamiento relativo de la
embarcación y de la conducción.

20 En un dispositivo de aplicación del pro -
cedimiento precedente, la puesta bajo tensión del extremo
de la conducción en curso de espera de empalme a un segundo
segmento, se obtiene por un medio de unión del extremo de
la conducción a la embarcación, que comprende un dispositi -
vo de suspensión deformable y regulable.

25 Así, cualesquiera que sean los movimientos
de la embarcación con relación al extremo de la conducción,
se evita la aparición de cualquier onda de deformación,
siendo regulada una suspensión hidroneumática, por ejemplo,
para ejercer una tensión superior a la tensión límite elegi -
30 da para la profundidad de colocación y el diámetro de la

1 conducción.

Un dispositivo del tipo precedente, comprende, además, un segundo medio de suspensión flexible y regulable destinado a sostener el segmento de conducción a empalmar con el extremo de la parte ya sumergida y sostenida por el primer medio de suspensión, estando el primero y segundo medios de suspensión unidos entre sí por un dispositivo que asegura la sincronización de los movimientos del extremo de dicha conducción y del segmento a empalmar.

10 Tal dispositivo asegura, pues, simultáneamente, el mantenimiento bajo una tensión superior a una tensión crítica del extremo superior de la conducción en curso de colocación, así como la sincronización del movimiento del extremo de la conducción y del segmento a empalmar. Se hace posible entonces utilizar cualquier dispositivo conocido para empalmar estos elementos, manteniendo un esfuerzo de tracción sobre la conducción.

Conforme al procedimiento de colocación en J, se desplaza entonces la embarcación en una longitud igual a la del segmento, poniendo progresivamente el extremo superior del segmento enfrente del primer medio de suspensión.

Otros objetos y características del invento aparecerán en el curso de la descripción siguiente, hecha con referencia al dibujo anejo, que representa, a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización del dispositivo de aplicación de un procedimiento de colocación en J de una conducción submarina.

En el dibujo:

30 la figura 1 representa la vista general es

1 quemática con arranque del dispositivo, estando representado
el dispositivo de alimentación del segmento a empalmar en dos
posiciones distintas,

5 la figura 2, la vista agrandada del extremo
del dispositivo de alimentación, y la figura 3, la vista agran
dada de la rampa de colocación.

10 La embarcación de colocación, que puede ser
cualquier soporte de superficie, ha sido designada por 20. Es
te soporte contiene una rampa de colocación 1, cuya inclina-
ción puede ser modificada por rotación alrededor del árbol 5.
Una rampa de alimentación 9, articulada alrededor de un ár-
bol 6, permite poner un nuevo segmento 14 en la prolongación
del último segmento 50 de la conducción sumergida o tubería P.

15 El extremo del último segmento 50 de la con-
ducción P está mantenido por un juego de mordazas 22, de cual
quier tipo deseado, arrastradas por una corredera 2 que se
desplaza longitudinalmente sobre la rampa 1 por la solicita-
ción de un gato 42. A este efecto, el extremo del vástago 43
del gato 42 está unido a la corredera 2, siendo el cuerpo del
20 gato solidario de la rampa 1. La cámara de mando del pistón
unido al vástago 43 está conectada por la conducción 49 a dos
acumuladores hidroneumáticos 44.

25 Igualmente, el nuevo segmento 14 está mante-
nido sobre la rampa 9 por mordazas 12 montadas sobre una es-
tructura 11 arrastrada por una corredera 10. Las mordazas 12
pueden ser de cualquier tipo y estar fijadas en cualquier pun
to apropiado. La unión entre la rampa 9 y la corredera 10 es
30 tá asegurada por un gato 46, cuya cámara de mando está conec
tada a los acumuladores hidroneumáticos 48 por las conduccio-
nes 47. Con el fin de facilitar la alineación del nuevo seg-

1 mento 14 y del extremo 50 de la conducción P, el segmento 14
 está soportado sobre la rampa 9 por rodillos regulables 41.
 Se puede proceder así al roscado de las juntas o asegurar to-
 davía, según el caso, el paralelismo de los chaflanes de los
5 segmentos cuando las juntas están soldadas.

 Aunque las deslizaderas hayan sido previs-
 tas para la guía de las piezas móviles: mordazas 12 y 22,
 correderas 2 y 10, estas deslizaderas no han sido represen-
 tadas para mayor claridad del dibujo.

10 La inclinación de la rampa 1 es controlada,
 en el modo de realización representado, por un sistema teles-
 cópico 38 de tornillo y tuerca articulado en 37 sobre el so-
 porte de superficie y mandado, por ejemplo, por un moto-re-
 ductor 45. El desplazamiento del eje 33 del extremo del sis-
15 tema telescópico 38 provoca la rotación de la rampa 1 alrede-
 dor del árbol 5 por la biela 36 articulada sobre la rampa en
 32. El eje 33 está unido, además, al soporte de superficie
 20, por la biela 34, en el punto de articulación 35.

 La elevación de la rampa 9 alrededor del ár-
20 bol 6 de igual eje que el árbol 5, puede efectuarse, por ejem-
 plo, por medio del cable 30 y del torno 31, un impulso por me-
 dio de gatos dispuestos en cualesquiera lugares apropiados.
 Medios de enclavamiento cualesquiera representados esquemáti-
 camente por los ganchos 52 y 53, estando mandado este último
25 por el gato 58, aseguran, si se desea, la solidarización de
 las rampas 1 y 9.

 Cuando las rampas 1 y 9 están hechas solida-
 rias o se encuentran en la prolongación una de otra, las co-
 rrederas 2 y 10 pueden estar unidas entre sí, por ejemplo,
30 por medio del gato de sincronización 8, solidario de la corre-

1 dera 10. El vástago 55 del gato lleva en su extremo un dispo-
sitivo de enganche 7 que se viene a entrinquetar sobre el ex-
tremo 3 de un brazo 54 solidario de la corredera 2. El mando
del enganche o del desenclavamiento puede ser realizado por
5 cualquier dispositivo y no requiere ningún esfuerzo importan-
te del gato 8 sobre su vástago 55. Se asegura de este modo
la sincronización de las dos correderas 2 y 10 y, eventual-
mente, el reposicionamiento de la corredera 10 con relación
a la corredera 2, después de haber mandado el desplazamiento
10 del vástago 55 en la longitud necesaria y después de haberlo
inmovilizado. El gato 8 desempeña así la misión de un embra-
gue de posición regulable.

Estando provisto el soporte de superficie de
cualesquiera medios apropiados para conservar una posición fi-
15 ja en el curso de la operación de empalme del segmento 14, y
luego para desplazarse en una longitud igual a la del segmen-
to cuando el extremo inferior de la conducción P reposa ya
sobre el fondo, se regula la inclinación de la rampa 1 en fun-
ción de la profundidad de colocación y de las característi-
20 cas de la conducción P: diámetro y peso en particular, con
objeto de que ésta conserve en todo momento una posición pró-
xima a la posición deseada, cuando el segmento 50 se encuen-
tre guiado entre los rodillos 41 de la rampa 1.

Igualmente, la regulación de la presión de
25 los acumuladores 44 es tal, que permite, para la profundidad
y la conducción dadas, comunicar a la corredera 2 un esfuer-
zo tal que, cualesquiera que sean las condiciones del marco,
las mordazas 22 ejerzan siempre sobre el segmento 50 un esfuer-
30 zo de tracción que evite toda onda de deformación transver-
sal.

1 La presión de los acumuladores 48 es regula-
da también de manera que la corredera 10 equilibre constan-
tamente el peso del nuevo segmento 14 que se encuentra fuera
del agua.

5 Supóngase que el extremo desnudo del segmen-
to 50 esté retenido por las mordazas 22, soportadas por la
rampa 1, pero que se deslizan sobre ésta con la corredera 2,
y que la rampa 9 se encuentra en posición horizontal. Se car-
ga entonces, por cualquier medio conocido, un nuevo segmen-
10 to 14 sobre los rodillos 13, completando unos contrarodillos
13a el mantenimiento en el curso de la basculación ulterior
de la rampa. El extremo del segmento 14 es tomado por las mor-
dazas 12. En esta posición, la corredera 10 está en su extre-
mo derecho, debido a la presión ejercida por los acumuladores
15 48 sobre el gato 46. Antes del mando de la basculación de la
rampa 9 por medio del torno 31, se introduce en el segmento
un conector 15 fijado al cable eléctrico-portador 18 que pa-
sa alrededor de la polea 16, cuyo eje es llevado por un con-
junto 17 arrastrado por la corredera 10. El cable 18 pasa
20 sobre una polea 24, unida, por una parte, a la corredera 2 y
sobre la polea 25, solidaria de la rampa 1, antes de enrollar
se sobre el torno de mando 4. Así, cuando al final de eleva-
ción de la rampa 9 se enclavan los ganchos 52 y 53, y se so-
lidarizan las correderas 2 y 10 por medio del gato 8, cuyo
25 dispositivo de enganche 7 se fija sobre el extremo 3 del bra-
zo 54, los desplazamientos de las poleas 24 y 16 son sincro-
nizados. De esto resulta que el conector 15 conserva su po-
sición con relación a los segmentos 50 y 14, cualesquiera que
sean los movimientos de batimiento sufridos por el soporte
30 de superficie 20, si se abstiene uno de mandar el torno 4.

1 La sincronización de las correderas 2 y 10
se efectúa progresivamente con ayuda del gato de sincroniza-
ción 8, una vez que el dispositivo 7 está entrinquetado sobre
el extremo 3 del brazo 54, volviendo a centrar la carrera de
5 funcionamiento de la corredera 2 con relación a la carrera
de la corredera 10, y bloqueando luego el gato 8 en esta po-
sición. Los gatos 42, 46 y 8 tienen, pues, de preferencia,
una carrera idéntica C.

10 En el interior de la conducción P, se puede
disponer de un dispositivo 29 de control del calibre de la
conducción, que puede ser similar al descrito en la solicitud
de patente francesa número 73.30931, presentada el 27 de agos-
to de 1973 a nombre de la sociedades llamadas: Compagnie
15 Francaise des Petroles, Etudes Petrolières Marines, Ateliers
et Chantiers de Bretagne - A.C.B., Compagnie Maritime d'
Expertises, Compagnie Generale pour les Developpements Opera-
tionnels des Richesses sous-Marines (DORIS). Este dispositi-
vo, que se puede bloquear de manera estanca en el tubo en ca-
so de calibre no conforme, puede ser arrastrado por un cable
20 28 que lleva igualmente una fuente 27 para el control radio-
gráfico de los segmentos sucesivos, así como un dispositivo
de fijación 19 equipado con un juego de mordazas 21 para apo-
yarse sobre la pared interna del segmento 50, impidiendo unas
juntas, hinchables o no, toda penetración de agua en el inte-
25 rior de la conducción P. El extremo del dispositivo 19 com-
prende un medio de enganche capaz de ser conectado o desconec-
tado del conector 15 mandado por el cable electro-porta-
dor 18.

30 Así, basta, después de la puesta en sincro-
nismo de los desplazamientos de las correderas 2 y 10, man-

1 dar el torno 4 para bajar el cable electro-portador 18 hasta
que el conectador 15 se enclava sobre el dispositivo de fi-
jación 19 que sostiene, por el cable 28, la fuente 27 y el
5 dispositivo calibrador 29. Después del aflojamiento de las
mordazas 21 del dispositivo 19, el nuevo segmento 14 es ba-
jado para la traslación de las mordazas 12 mandada por gatos
56, regulando la alineación de los segmentos 14 y 50 cuando
estos tubos son roscados o regulando el paralelismo de los
chaflanes, cuando estos tubos son soldados. Esta regulación
10 se puede efectuar, por ejemplo, con ayuda de los rodillos 13,
regulables en dos direcciones diferentes. Después del desli-
zamiento del tubo 14 sobre el dispositivo 19, las mordazas
21 pueden ser de nuevo apretadas sobre la pared interna de
este segmento.

15 La soldadura del segmento 14 en el extremo
50 de la conducción se efectúa utilizando una plataforma de
trabajo 39 que se desplaza con la corredera 2, de modo que,
durante toda la soldadura, la plataforma está fija con rela-
ción al tubo. Al final de la soldadura, el dispositivo de
20 fijación 19 es desenclavado del tubo por las mordazas 21, li-
berando el segmento 50 con objeto de llevar la fuente 27 al
plano de la soldadura por enrollamiento del cable electro-
-portador 18 sobre el torno 4. Las mordazas interiores 21
son puestas entonces nuevamente en acción en esta nueva posi-
25 ción.

El torno 4 puesto de nuevo progresivamente
en tensión con objeto de recuperar por el cable 18 el peso
de la conducción completada por el segmento 14. Después del
desaprieto de las mordazas 22 y 12, el torno 4 permite bajar
30 el plano de la soldadura el nivel de la segunda plataforma

1 de trabajo 40 donde se efectúa el envolvimiento de la junta
y de las partes desnudas de la conducción empalmada al nuevo
segmento 14. Después de esta última operación, el soporte de
superficie 20 puede ser desplazado en la longitud del segmen-
5 to 14, hasta su nuevo punto fijo, siendo bajada la conducción
progresivamente a lo largo de la rampa por acción del torno
4. La velocidad de desenrollamiento del torno es regulada con
objeto de mantener un ámbito correcto de funcionamiento de
las dos correderas, con el fin de que, durante todo el movi-
10 miento, la corredera ejerza siempre una fuerza de tracción
sobre el extremo de la conducción. Cuando el soporte de su-
perficie alcanza el nuevo punto fijo, el extremo superior del
segmento 14 empalmado que constituye el extremo de la conduc-
ción P es retenido a la altura de las mordazas 22 de la ram-
15 pa 1. Las mordazas interiores 21 del dispositivo de fijación
19 son desbloqueadas con objeto de volver a subir este dispo-
sitivo con ayuda del torno 4, para que esté dispuesto para re-
cibir un nuevo segmento. El cable electro-portador 18 manda
el desenganche del conectador 15 que se libera del dispositi-
20 vo 19. Después de la liberación de los medios de enclavamien-
to 52, 53, la rampa 9 es llevada a la horizontal para una nue-
va alimentación después del desenclavamiento del conectador
7 del gato 8.

Aunque la estructura y el procedimiento des-
25 critos estén particularmente bien adaptados para la coloca-
ción de conducciones de cualesquiera dimensiones a cualquier
profundidad, podrían ser introducidas numerosas modificacio-
nes en las diversas partes que constituyen la estructura, o
en las diversas fases del procedimiento. Es así cómo, en lu-
30 gar de sincronizar los movimientos de las correderas 2 y 10 por

1 el gato 8, se podrían controlar las presiones de los gatos
42 y 46 después de la basculación de la rampa 9, con objeto
de hacer soportar la totalidad del peso por la corredera 2.
Igualmente, se podría medir el desplazamiento de la correde-
5 ra 2 con objeto de subordinar el extremo de un gato auxiliar
tributario de la corredera 10, para que siga el movimiento
de la corredera 2, solidarizando un enclavamiento mecánico
cualquiera las dos correderas después de la sincronización.
Se pueden utilizar, por ejemplo, las mordazas del dispositi-
10 vo de fijación 19.

Igualmente se podría sustituir el sistema
telescópico 38 del mando de la inclinación de la rampa 1 por
un brazo de longitud fija y hacer variar la posición de su
punto de apoyo 37 sobre el soporte de superficie con ayuda
15 de una deslizadera.

En cuanto a las diversas mordazas utiliza-
das, 12 ó 22, por ejemplo, pueden ser de un tipo corriente
utilizado en las operaciones de sondeos y presentarse en for-
ma de una caja que contiene cuñas de aprieto maniobradas por
20 cualquier dispositivo motor.

25
- REIVINDICACIONES -

30

Los puntos de invención propia y nueva que

1 se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Procedimiento de acoplamiento y de colocación de una conducción submarina con ayuda de un soporte de superficie según el cual los segmentos son roscados o soldados en el extremo de la parte de la conducción ya sumergida utilizando una rampa cuya inclinación se regula y sometiendo el extremo de la conducción a una tensión apropiada, avanzando el soporte de superficie en la longitud de un segmento después del acoplamiento de un nuevo segmento, caracterizado porque se asegura la tensión de la conducción cualquiera que sea el batimiento resultante de los movimientos del soporte de superficie utilizando entre el medio de suspensión del extremo superior de la parte de conducción sumergida y el soporte de superficie, un medio amortiguador.

20 2ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque se asegura la tensión del segmento a empalmar cualquiera que sea el batimiento del soporte de superficie, utilizando entre el medio de suspensión del segmento y el soporte de superficie un segundo medio amortiguador.

25 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se asegura la unión del segmento a empalmar y del extremo de la parte sumergida de la conducción después de la sincronización de los movimientos de los medios de suspensión del segmento y de dicho extremo de la conducción.

30 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque se asegura la unión del segmento a

mte

1 empalmar y del extremo en superficie de la parte sumergida
de la conducción después del empalme de los medios portado-
res de dichos medios de suspensión del segmento y de dicho
extremo de la conducción.

5 5ª.- Procedimiento según la reivindicación
2ª, en que se regula el medio amortiguador para equilibrar
el peso del segmento a empalmar.

6ª.- Procedimiento según una cualquiera de
las reivindicaciones 3ª a 5ª, en que se regula el medio amor-
10 tiguador que soporta el extremo en superficie de la conduc-
ción sumergida para asegurar la tensión de la conducción des-
pués del empalme del último segmento.

7ª.- Procedimiento según una cualquiera de
las reivindicaciones 1ª a 6ª, en que se subordina a los me-
15 dios portadores unidos a los amortiguadores el cable de trac-
ción que une un medio de fijación de la conducción a un torno
del soporte de superficie, de tal modo que todos los esfuer-
zos soportados por los amortiguadores puedan ser recogidos
progresivamente por dicho cable, cualquiera que sea el bati-
20 miento del soporte.

8ª.- Procedimiento según la reivindicación
7ª, caracterizado porque se asegura el desplazamiento relati-
vo de todos los medios de control en el interior de la conduc-
ción por el mantenimiento en posición fija de ésta sobre su
25 medio portador, por la bajada de un cable electro-portador
en el interior del segmento a empalmar y de la conducción,
por enganche automático de dicho cable a un dispositivo de
fijación automático portador de dichos medios de control y
que se bloquea sobre la pared interna de la conducción o li-
30 berándose de la misma por simple mando del cable electro-por-

mE

1 tador.

5 9ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 8ª, en que se asegura la unión del segmento a empalmar a la conducción por desplazamiento de dicho segmento con relación a su medio de suspensión.

10 10ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, en que se regula el movimiento del segmento a empalmar con relación al soporte de superficie en función del movimiento del extremo de la conducción con relación al soporte de superficie.

11ª.- Procedimiento de acoplamiento y de colocación de una conducción submarina.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22.05.1976

P.A.

20 Alberto de...
Por Fede...

25

30

FMM.

Fig. 1

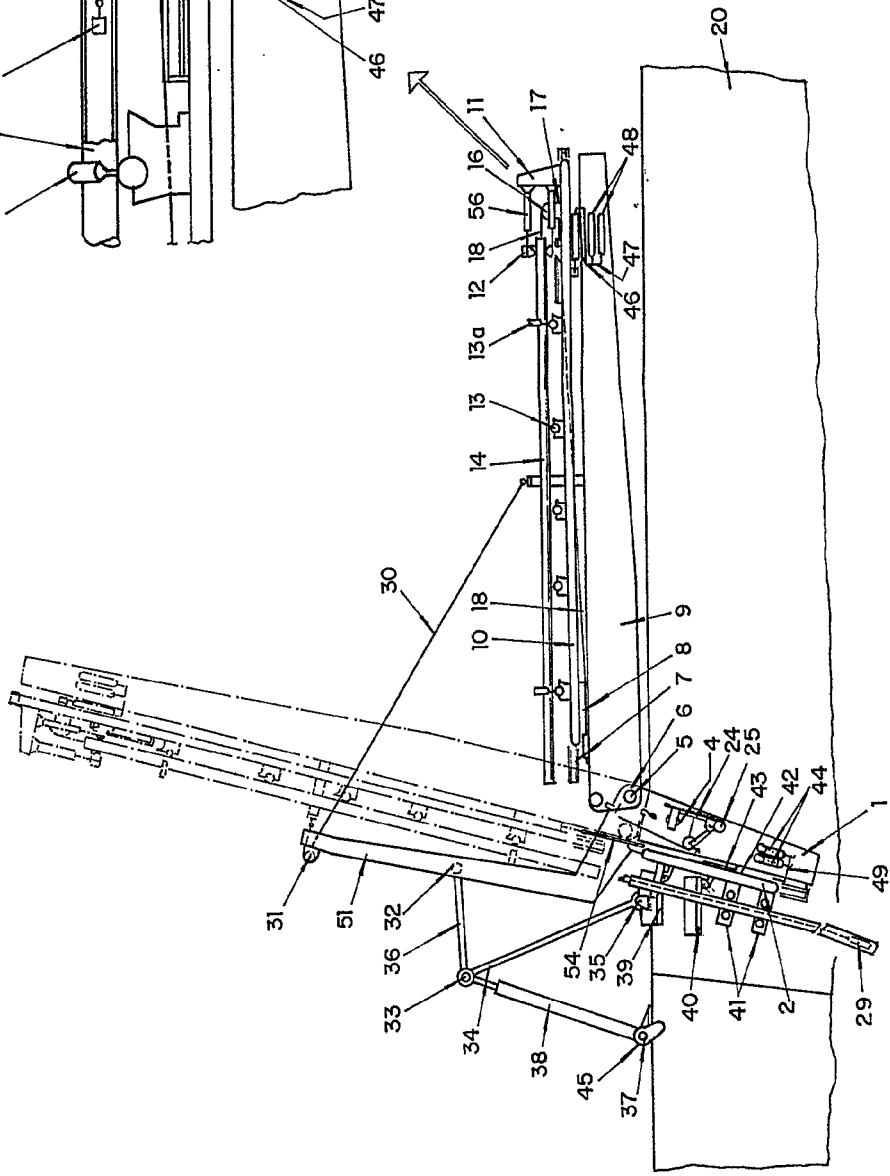
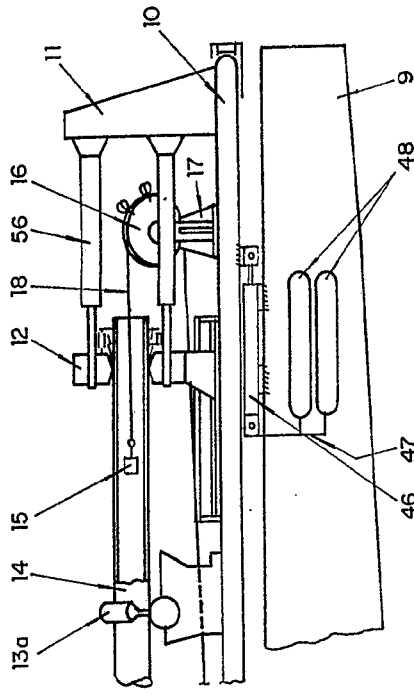


Fig. 2



DEPOSE EN FRANCE
Par Podes

Fig. 1

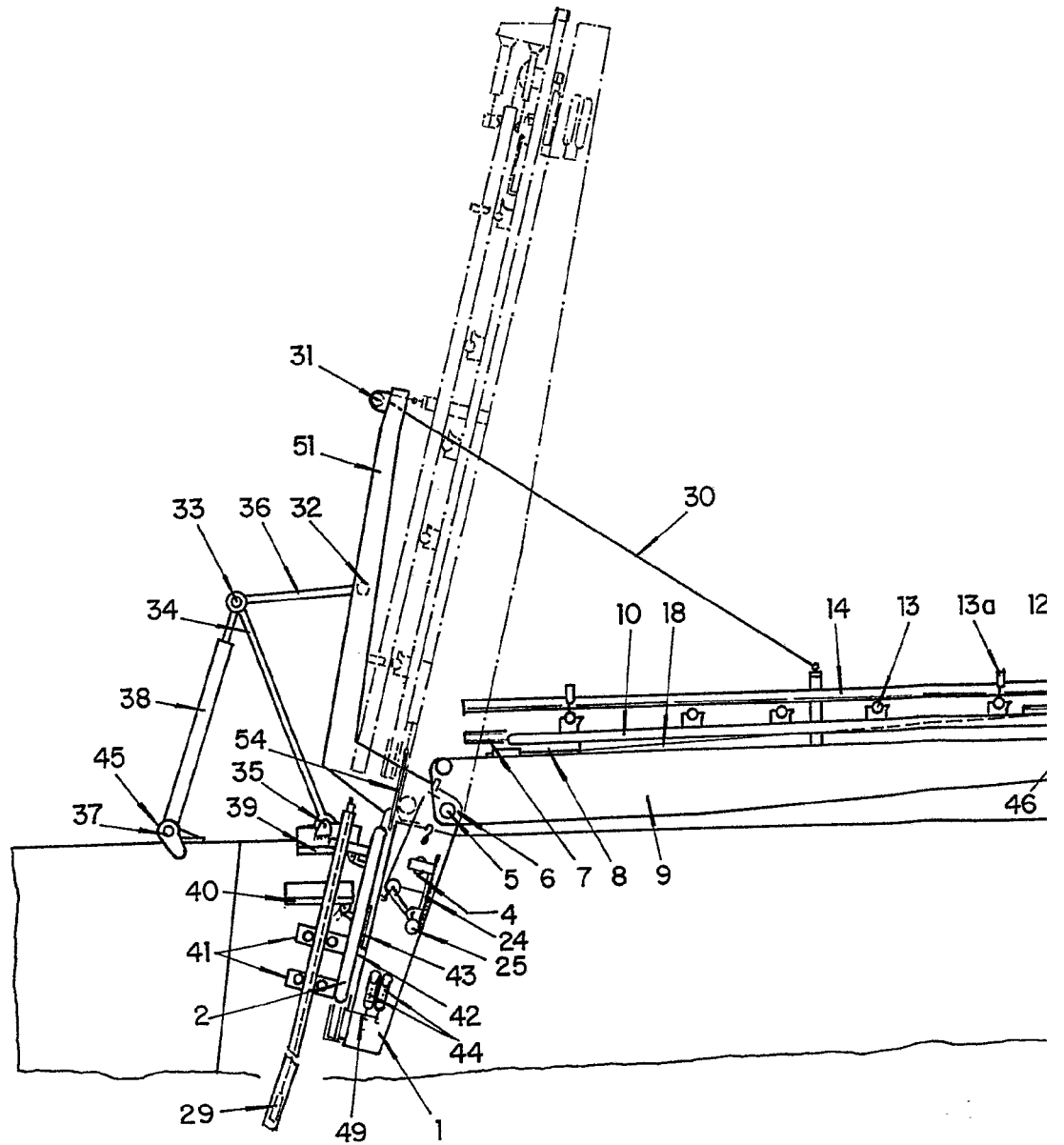
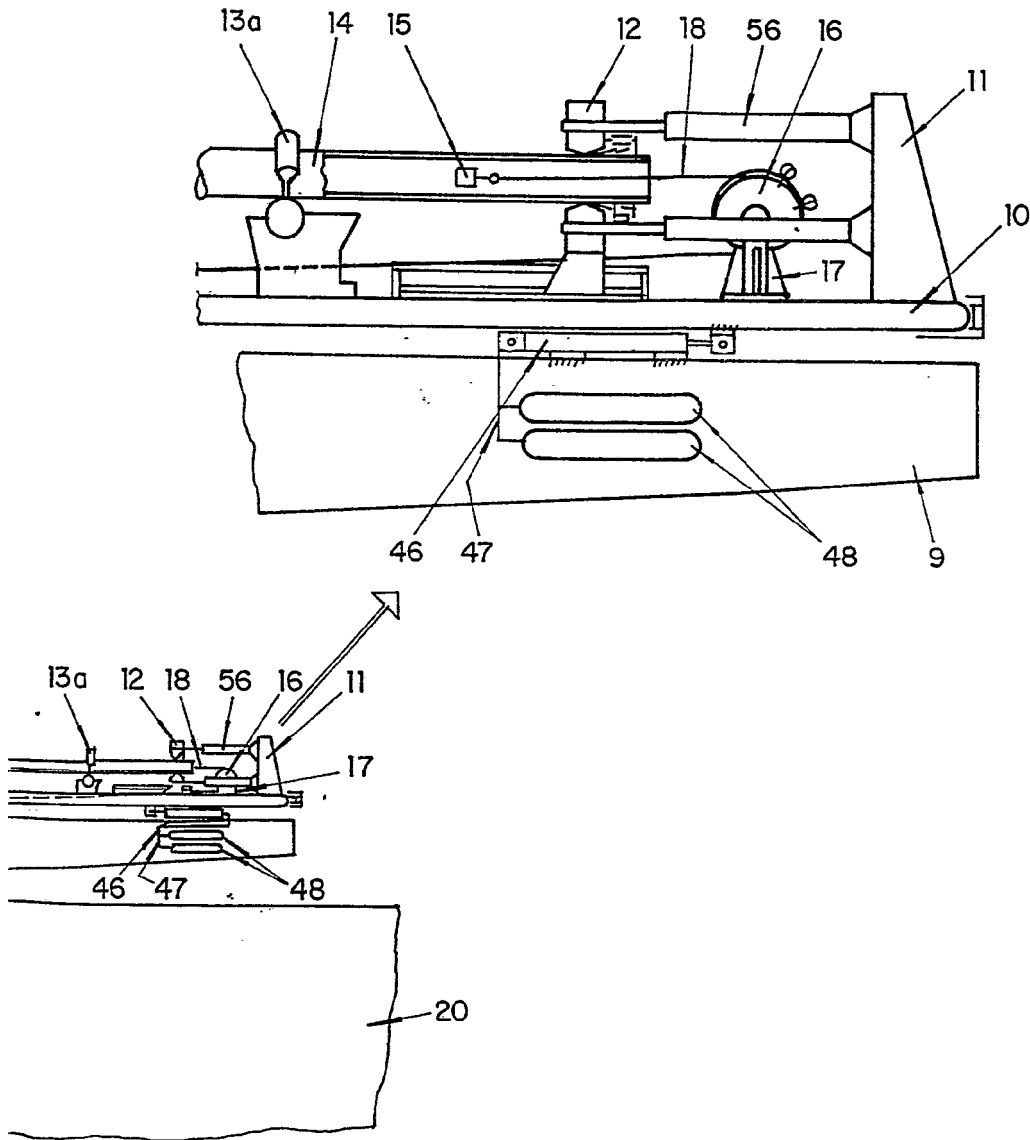
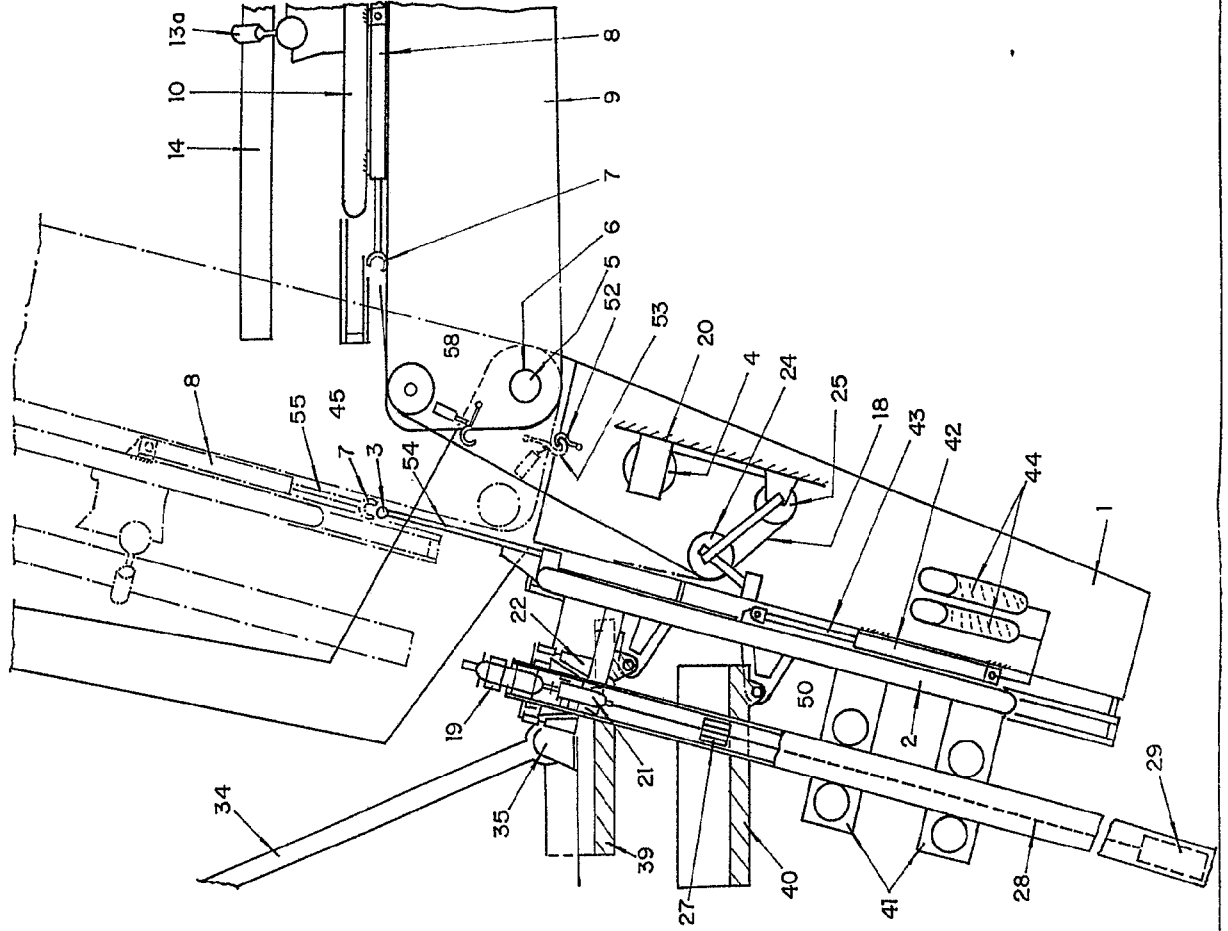


Fig. 2



Aserto *[illegible]*
Por Poder *[illegible]*

Fig. 3



Alberto de...
Per Fedor.

Fig. 3

