



412732

memoria descriptiva

12732

F.c. 9-4-75

ENCLOSURE E02F

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Giovanni Faldi.
- italiano -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

FLORENCIA (ITALIA). -
Via Forese Donati, 27

OBJETO

" Instalación de dragado "

INVENTOR :

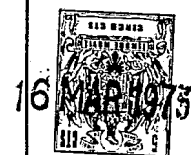
Giovanni Faldi, italiana.

PRIORIDAD :

Solicitud Patente Italiana nº 22024 - A/72 del 17 de Marzo de 1972.

MC/.

412732



- 1 -

1 La presente invención concierne a una instalación de dragado montada en una boya u otro cuerpo flotante y que funciona con aire comprimido.

5 Ya se conocen instalaciones de dragado de este tipo que comprenden, generalmente, una pala excavadora y transportadora que tiene la función de trabajar el fondo para dragar, arrancando material que, mezclado con agua, va a llenar las cámaras de un cuerpo de bombeo sumergido. Dichas cámaras son llenadas alternativamente de aire comprimido, por lo -
10 cual el material dragado es conducido, por ejemplo mediante tuberías de reflujo, lejos de la zona de dragado.

15 Para el funcionamiento de estas instalaciones de dragado, la boya u otro cuerpo flotante es anclado normalmente en dos puntos fijos, esencialmente alineados sobre el plano mediano del cuerpo flotante mismo, es decir sobre la línea mediana que va de la proa a la popa y mediante órganos -
20 de arrastre, se desplaza entre un punto fijo y el otro, arrastrando la pala de dragado y el relativo cuerpo de bombeo sumergido. Normalmente, hay una carrera activa, en la cual las partes de la pala que dragan y aspiran, inclinadas con respecto a la vertical, están dirigidas en el sentido de avance -
25 del cuerpo flotante, y una carrera de retorno, pasiva, en la cual la pala es arrastrada raspando el fondo ya dragado en la carrera activa.

30 Una vez que las carreras de dragado han sido repetidas un suficiente número de veces, los dos puntos fijos de anclaje son desplazados paralelamente a la línea mediana anteriormente mencionada, repitiéndose la operación de idéntica manera.

412732



- 2 -

1 Es evidente que la carrera pasiva anteriormente -
mencionada incide en medida importante en los tiempos y en -
los costes del dragado.

5 Por otra parte, se ha comprobado también que el -
dragado puede efectuarse sólo en fondos relativamente bajos
cuando la pala excavadora y transportadora no es arrastrada
por el cuerpo flotante, sino empujada en el sentido del avan
ce.

10 En el pasado, se intentó ya adoptar palas dobles -
dirigidas en direcciones opuestas y adecuadas para ser incli
nadas alternativamente con respecto al fondo para dragar. En
realidad, las soluciones intentadas, además de complicadas y
poco funcionales, se han revelado poco satisfactorias desde
15 el punto de vista del dragado porque, cuando el sistema de -
mando de la inclinación de la pala sumergida comprendía un -
brazo rígido solidario del cuerpo flotante, la instalación -
de dragado era útil sólo en el caso de pequeñas profundida--
des. Cuando, por el contrario, la pala estaba suspendida al
20 cuerpo flotante mediante cables, resultaba difícil un preci-
so control de la incidencia de la pala con respecto al fondo
para dragar, y por tanto de los rendimientos de dragado. Con
viene aclarar que por "regulación de la inclinación de las -
palas" se entiende la regulación del ángulo de incidencia -
25 del borde activo y cortante de la pala con respecto al fondo
que se draga.

30 Dicha regulación de la inclinación de las palas, -
cuando menos teóricamente, podría realizarse manteniendo ver
tical el cuerpo de bomba y variando la inclinación de la so
la parte plana cortante inferior de la pala excavadora misma.

412732

16 MAR 1973



- 3 -

1 Dicho mando podría realizarse con pistón de aire -
comprimido y óleodinámico, pero es evidente que esta forma, -
prácticamente, puede ser utilizada sólo en presencia de barro
5 más bien líquido, y no de barro compactado o de arcilla dura,
porque, en estos casos, los esfuerzos a que es sometida la pa
la son tales que hacen necesario que la pala misma constituya
un todo único con el cuerpo de la bomba, y ello de manera par
ticularmente sólida.

10 La presente invención elimina los problemas y los -
inconvenientes anteriormente mencionados y consiste en una -
instalación de dragado del tipo constituido por medios de pa
la excavadora y transportadora asociados con un cuerpo de bom
beo sumergido que comprende cuando menos dos cámaras de bom--
15 beo adecuadas para ser puestas alternativamente en comunica--
ción con los medios de pala y con una fuente de aire comprimi
do, estando suspendido de manera regulable en altura el con--
junto constituido por el cuerpo de bombeo y los medios de pa
la excavadora de un cuerpo flotante adecuado para ser anclado
20 en dos puntos fijos, entre las cuales efectúa la carrera de -
trabajo, caracterizado por el hecho de que dichos medios de -
pala excavadora y transportadora comprenden dos palas que tie
nen su borde activo dirigido en direcciones opuestas, por el
hecho de que están previstos medios de válvula conmutables de
25 manera estable hacia una u otra de dos posiciones en las cua
les permiten la comunicación de una u otra de dichas dos pa--
las con dicho cuerpo de bombeo, y por el hecho de que la in--
clinación con respecto a la vertical de cada pala es mandada
mediante un cable cuyo eje interseca la línea mediana del -
30 cuerpo flotante en un punto dispuesto fuera del cuerpo flotan

412732



1 te en un punto dispuesto fuera del cuerpo flotante mismo.

En una primera forma de realización preferida, el cuerpo flotante es anclado a cada uno de los dos puntos fijos mediante un cable simple cuyo segundo extremo está sujeto a un cabrestante de arrastre, mientras que otro cabrestante regula en altura la profundidad a la cual está sumergido el conjunto de la bomba y de las palas excavadoras, cuya inclinación es mandada mediante dos cables de regulación de la inclinación, mandados por correspondientes cabrestantes, estando respectivamente sujetos los dos cables de regulación, en la proa y en la popa del cuerpo flotante, a correspondientes barras o tubos sumergidos a una profundidad preestablecida y regulable, por lo cual el ángulo formado con la vertical de la parte sumergida de cada cable de regulación de la inclinación de las palas excavadoras puede ser fijado previamente y regulado de modo que asegure la acción de arrastre de la pala por el cuerpo flotante en las mejores condiciones posibles, y además sin interferencia con el fondo o los bordes del cuerpo flotante y con los otros cables.

En otra forma de realización igualmente importante, los dos cables de arrastre tienen un primer extremo sujeto a los cabrestantes de arrastre y el otro extremo sujeto a un cabrestante de regulación de la inclinación de las palas excavadoras y transportadoras, teniendo el cable de regulación de la inclinación de cada pala un extremo sujeto a la pala misma y el otro extremo sujeto en posición regulable al tramo de cable de arrastre comprendiendo entre el punto fijo de anclaje y el cabrestante mencionado de regulación de la inclinación de las palas.

412732

16



- 5 -

1 Los aspectos peculiares y las ventajas de la presente invención se desprenderán más claramente de la descripción siguiente, hecha a título de ejemplo y no de limitación, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

5 La fig. 1 es una vista esquemática y simplificada de una primera forma de realización de la instalación según la presente invención;

La fig. 2 es una vista análoga a la fig. 1 de la instalación en posición de trabajo;

10 La fig. 3 es una vista análoga a la fig. 1 de otra forma de realización de la presente invención;

La fig. 4 es una vista particular del sistema de conmutación relativa entre las palas excavadoras y transportadoras y el cuerpo de la bomba;

15 Las figs. 5 y 6 son vistas análogas a la fig. 4 de variantes del sistema de conmutación anteriormente mencionado;

Las figs. 7 y 8 son vistas análogas a las figs. 1 - 3 de otras variantes de la invención, y

20 La fig. 9 es una vista esquemática, en planta y desde arriba, del grupo de bomba y palas de dragado.

Refiriéndonos ante todo a la fig. 1, se representa en ella esquemáticamente y en sus elementos esenciales una primera forma de realización de la instalación según la presente invención, que comprende una boya o cuerpo flotante 10 en cuyo centro se levanta un castillete 11, en correspondencia de una conveniente abertura 12 prevista en el centro del cuerpo flotante y por la cual pasan los cables de soporte 13 de regulación de la profundidad de inmersión del conjunto cuerpo de bombeo y palas de dragado 14, descrito más detallada-

25

30

412732



- 6 -

1 damente a continuación. Los cables 13, de los que se indican sólo los recorridos, son solidarios de manera en sí conocida del cuerpo de bombeo y son maniobrados mediante el cabrestante 15 de levantamiento y bajada.

5 Para el funcionamiento del cuerpo de bombeo 14, el cuerpo flotante lleva un motocompresor 23 que comunica con las distintas cámaras 24 del cuerpo de bombeo mediante un distribuidor 25 (en sí perfectamente conocido) y tubos flexibles 26. La tubería 27 sirve para descargar el material para bombear, pudiendo descargar dicha tubería (que en el dibujo está interrumpida por razones de claridad), por ejemplo, en una pequeña gabarra de carga, o bien constituyendo la parte que precede una instalación de reflujo y de transporte a distancia.

15 Para efectuar las carreras de dragado, el cuerpo flotante 10 es anclado en los puntos fijos representados por las anclas 16.

20 El cuerpo flotante 10 está unido a los anclajes 16 mediante dos cables 17 cuyo extremo remoto con respecto al cuerpo flotante está sujeto a una polea 18 (sujeta al cuerpo flotante 10 por un cable fijo 118), sobre la cual pasa el cable 21 de regulación de la inclinación de las palas de dragado 22. Los cabrestantes 19 y 20 realizan respectivamente el arrastre del cuerpo flotante mediante el cable 17 y la regulación de la inclinación de las palas mediante dicho cable 21.

25 Es evidente que, en las carreras de dragado, cuando uno de los cabrestantes 19 se encuentra en fase de tracción, el otro desarrolla el relativo cable 17 y viceversa. Por su parte, los cabrestantes 20 realizan mediante los cables 21 la -

30

412732

16 MAR 1970



- 7 -

1 regulación de la inclinación de las palas 22. A este propósi
to, merece particular atención el hecho de que, disponiendo
los puntos de ataque de los cables 21 por el sistema ya des-
crito, los cables 21 ejercen una acción de arrastre sobre -
5 las palas 22 que, de otro modo, no sería posible si los ca-
bles mismos fueran casi verticales, tendiendo de todos modos
a levantar la pala que está efectuando el dragado del fondo
que está siendo trabajado.

10 Como ya se ha dicho, la fig. 2 muestra la misma -
instalación de la fig. 1 mientras se encuentra en funciona-
miento, y precisamente mientras el cuerpo flotante realiza -
una carrera de dragado en la dirección de la flecha 28.

15 Se hará referencia ahora a las figs. 9 y 4 a 7 pa-
ra ilustrar en particular el grupo de la bomba y de las pa-
las de dragado 14. En este grupo, las palas 22, entre sí con-
trapuestas, son de tipo bien conocido en la técnica del ramo
y descrito en Patentes anteriores del mismo solicitante. Ca-
da pala 22 comunica por tuberías 29 con cada cámara o cilin-
dro de bombeo 24. También el cuerpo de bomba neumática de -
20 dos o más cámaras que funcionan alternativamente es de tipo
bien conocido. Considerando la fig. 4, se ve claramente que
cada pala 22 comunica con el cilindro 24 por los dos tubos -
29, cuyas desembocaduras dentro del cilindro 24 son adecuadas
25 para ser cerradas por discos 30, mandados a su vez hidráulica
o neumáticamente, mientras que el aire comprimido para el -
bombeo entra en el cilindro 24 a través de la válvula 31 que
comunica con el tubo flexible de alimentación 26. El tubo 50
sirve para la descarga del material dragado y comunica exte-
riormente con la tubería 27.

30

412732

16 MAR 1973



- 8 -

1 Es evidente que, durante cada carrera de dragado -
del cuerpo flotante 10, se cerrará por la correspondiente vál-
vula de disco 30 la embocadura del tubo 29 relativa a la pa-
2 la 22 que queda inactiva y levantada del fondo que se está -
5 dragando, invirtiéndose dicha disposición cuando el cuerpo -
flotante 10 efectúa la carrera de retorno, ella también de -
dragado.

 En el caso de la fig. 5, la situación es esencial-
mente idéntica, excepto que en la tubería 29 están previstas
10 dos válvulas de compuerta 32, cada una después de la corres-
pondiente pala 22, estando mandada cada válvula 32, por ejem-
plo, a distancia, neumáticamente o por un sistema óleodinámi-
co.

 Por fin, en la forma de realización representada -
15 en la fig. 6, se encuentra montada en la tubería 29 una vál-
vula oscilante 33, accionada por un cilindro neumático u -
óleodinámico 34, o bien funciona con un contrapeso.

 Refiriéndonos ahora a la fig. 3, en la cual las par-
tes correspondientes a las de la fig. 1 están indicadas con
20 los mismos números de referencia, la inclinación deseada de
los cables 21 es obtenida por medio de las dos barras 53, su-
jetas de manera conveniente al cuerpo flotante 10 y regula--
ble en altura con medios sencillos y no representados, cons-
25 tituídas por pares que encierran unas poleas 54 libremente -
giratorias, sobre las cuales pasan los cables 21. Se consi--
guen de este modo los mismos resultados de la realización de
la fig. 1.

 Considerando ahora la fig. 7, se representa en ella
30 otra variante resultante de la combinación de los sistemas -

412732

16.



- 9 -

1 de las fig. 1 y 3, como resulta evidente por los números de referencia correspondientes aplicados a los distintos cabres tantes.

5 Por fin, se ilustra en la fig. 8 otra forma de realización en la cual el cuerpo flotante 10 presenta un brazo 35 de guía de los cables dentro del cual pasa el cuerpo de - bomba.

10 Por la descripción anterior, es evidente que la presente invención se basa esencialmente en el hecho de que los cables de regulación de la inclinación de las palas, que sirven también para arrastrar el grupo sumergido bomba-palas de dragado, están inclinados con respecto a la vertical en - un ángulo que no sólo asegura una precisa regulación de la inclinación de la pala interesada, sino que al propio tiempo

15 asegura una eficacia máxima de dragado y de incidencia de la pala con el fondo para dragar.

20 Además, con los sistemas ilustrados, se conserva la capacidad máxima de la instalación en lo que concierne a la profundidad de dragado, ello gracias a la regulabilidad tanto de los sistemas de barras sumergidas como de los sistemas - con punto de unión del cable 21 desplazado fuera del cuerpo flotante y alineado con el plano mediano del mismo.

25 Queda entendido, por fin, que en la descripción anterior tanto el cuerpo de bombeo como las palas excavadoras y transportadoras no han sido considerados detalladamente, - siendo perfectamente conocidos en la técnica del ramo.

30 Es evidente, además, que son posibles sin rebasar el alcance de la invención unas modificaciones y variantes - equivalentes tanto desde el punto de vista de su concepción

412732

16 MAR 1960



- 10 -

1 como desde el punto de vista mecánico.

Por fin, es conveniente precisar algunos aspectos - de la presente invención.

5 De quererse efectuar una excavación de profundidad constante y preestablecida en el fondo para dragar, es evidente que la posición de la polea 18 tendrá que ser fija tanto - en lo que concierne a su distancia del cuerpo flotante como - en lo que atañe a su posición en altura.

10 Con este fin, si la polea 18 está unida al cuerpo flotante por un cable (como el indicado con el número 118), - será necesario aplicarle al cabrestante 19, del cual durante la excavación se desarrolla el cable de arrastre, una fuerza frenante (con los medios conocidos en la técnica) tal que -
15 cree en el cable 17 que se arrolla, así como en el cable 118, un grado conveniente y deseado de tracción y, por tanto, de - tensado.

20 En lo que, por el contrario, concierne a la posición en altura, es posible, en alternativa, disponer la polea 18 en una baliza flotante, o bien asociarle a la polea misma una segunda polea libremente giratoria, mediante dos placas - en ocho verticales y paralelas, de modo que esta segunda polea libremente giratoria esté obligada a correr sobre el cable 17.

25 En otros casos, la acción frenante mencionada no es aplicada, con el fin de dejarle a la instalación de dragado - cierto grado de autorregulación en función de las características del fondo que se está dragando. En efecto, si la resistencia del fondo que se draga varía durante una carrera de -
30 dragado, el ángulo de incidencia de la pala dragadora tenderá

412732

16 MAR 1973



- 11 -

1 a aumentar o disminuir según disminuye o aumenta respectivamente dicha resistencia, restableciendo por consiguiente las condiciones de tensión óptima de los cables de arrastre y de regulación.

5 La instalación de dragado según la presente invención prevé distintas variantes equivalentes en su concepción y ligadas a particulares condiciones de empleo. Así, de desearse evitar la presencia de personal a bordo del cuerpo flotante para la maniobra de los cabrestrantes de arrastre -
10 19, por ejemplo porque se efectúa el dragado de fondos con minas, o bien de zonas de pequeña extensión y profundidad, es posible trasladar los cabrestrantes de arrastre a tierra, en correspondencia de los puntos fijos de anclaje del cuerpo flotante, por lo cual los cables 17 son cables sencillos.

15 En otra realización, cada cable 17 puede ser fijado por un primer extremo al correspondiente cabrestante 19 y, por el otro extremo, al cabrestante 20, sustituyendo al propio tiempo las poleas 18 con correspondientes mordazas de fijación del cable 21 al tramo de retorno del cable 17. En este caso, el accionamiento del cabrestante 20 sirve para variar y por tanto regular la distancia entre la mencionada -
20 mordaza de fijación y el cuerpo flotante, y por tanto la inclinación de la pala de dragado.

25 En una ulterior variante, el cable 17, en lugar de volver al cuerpo flotante, pasa del punto de anclaje 16 sobre la polea 18, y de ésta a la pala 22. A su vez, la polea 18 -
30 está unida al cabrestante 20 del cuerpo flotante por otro cable de regulación de la distancia de la polea 18, y por tanto del ángulo de inclinación de la pala.

412732



16 MAR 1973

- 12 -

1

Por fin, cuando la distancia de la polea o de la mordaza 18 tiene que ser mantenida constante, es posible sustituir el cable 118 con una barra rígida que sobresale del cuerpo flotante.

5

Por fin, queda entendido que, en la descripción anterior, tanto el cuerpo de bombeo como las palas excavadoras y transportadoras no han sido considerados detalladamente, siendo bien conocidos en la técnica de la especialidad.

10

Es evidente, además, que unas modificaciones y variantes equivalentes desde el punto de vista de su concepción o mecánico son posibles sin por ello rebasar el alcance de la invención.

- N O T A -
=====

15

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

20

1.- Instalación de dragado, del tipo constituido por medios a modo de pala excavadora y transportadora combinados con un cuerpo de bombeo sumergido que comprende cuando menos dos cámaras de bombeo adecuadas para ser puestas alternativamente en comunicación con los medios a modo de pala, y a través de medios de distribución, con una fuente de aire comprimido, estando suspendido el conjunto constituido por el cuerpo de bombeo y por los medios a modo de pala excavadora, regulable en altura, de un cuerpo flotante adecuado para ser anclado en dos puntos fijos entre los cuales efectúa las carreras de trabajo, caracterizada por el hecho de que di-

25

30

chos medios a modo de pala excavadora y transportadora com-

412732

16



- 13 -

1 prenden dos palas cuyo borde activo está vuelto en direcciones opuestas; por el hecho de estar previstos unos medios de válvula conmutables de manera estable hacia una u otra de -
5 dos posiciones en las que permiten la comunicación de una u otra de dichas dos palas con dicho cuerpo de bombeo, y por -
el hecho de que la inclinación con respecto a la vertical de cada pala es mandada mediante un cable cuyo eje, a partir de la unión a dicha pala, interseca la línea mediana del cuerpo flotante en un punto dispuesto fuera del cuerpo flotante -
10 mismo.

2.- Instalación de dragado según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos puntos fijos de anclaje están unidos mediante cables de arrastre a cabrestantes de arrastre dispuestos en el cuerpo flotante, y de que -
15 dichos cables de regulación de la inclinación de las palas tienen un extremo sujeto de manera regulable al correspondiente cable de arrastre.

3.- Instalación de dragado según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que dicha unión regulable -
20 entre los cables de arrastre y los cables de regulación de la inclinación está constituida por una polea fijada al extremo de dicho cables de arrastre, después de pasar el mismo sobre una polea solidaria del punto fijo de anclaje, mientras que el extremo libre de dicho cable de regulación, que
25 pasa sobre dicha polea mencionada en primer lugar, está sujeto a un cabrestante de regulación de la inclinación de la pala correspondiente montado en el cuerpo flotante.

ME
4.- Instalación de dragado según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichos cables de regula
30

412732

116 MAR 1973

- 14 -

1 ción de la inclinación de las palas están sujetos, por su -
extremo libre, a un cabrestante de regulación de la inclina-
ción montado en el cuerpo flotante, y, en el primer trecho,
a partir del cuerpo flotante hacia la respectiva pala, son so
5 lidarios de manera corrediza, tanto en la proa como en la -
popa del cuerpo flotante, de medios de barra verticales y su
mergidos en el agua por una profundidad regulable.

10 5.- Instalación de dragado según la reivindicación
4, caracterizado por el hecho de que cada uno de dichos me-
dios de barra comprende, en sus dos extremos, dos poleas li-
brenmente giratorias por cuyas gargantas pasa el correspon- -
diente cable de regulación de la inclinación de la respecti-
va pala.

15 6.- Instalación de dragado.

Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios -
que a la misma se acompañan.

20 Consta la presente memoria de catorce hojas folia-
das y escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

16 MAR 1973

CARLOS ROEB
P. P.

25

Fdo.: Francisco del Pozo

30

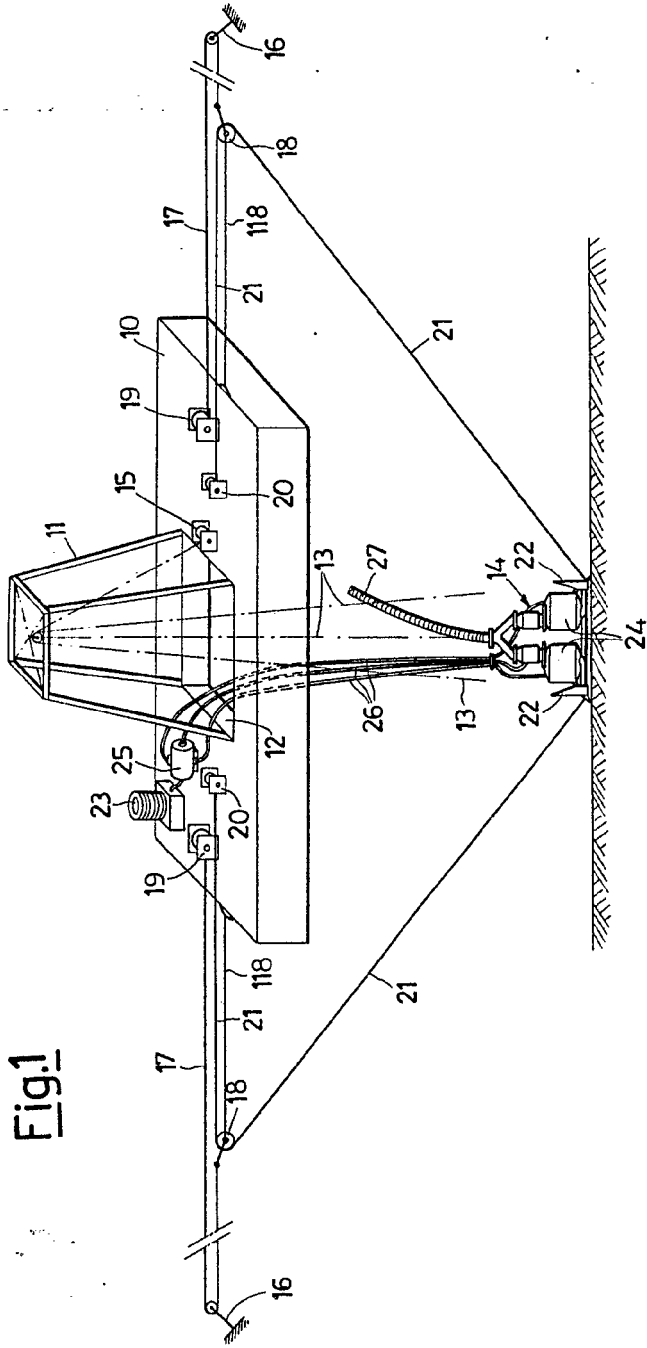
CR

412732



412732

Fig.1



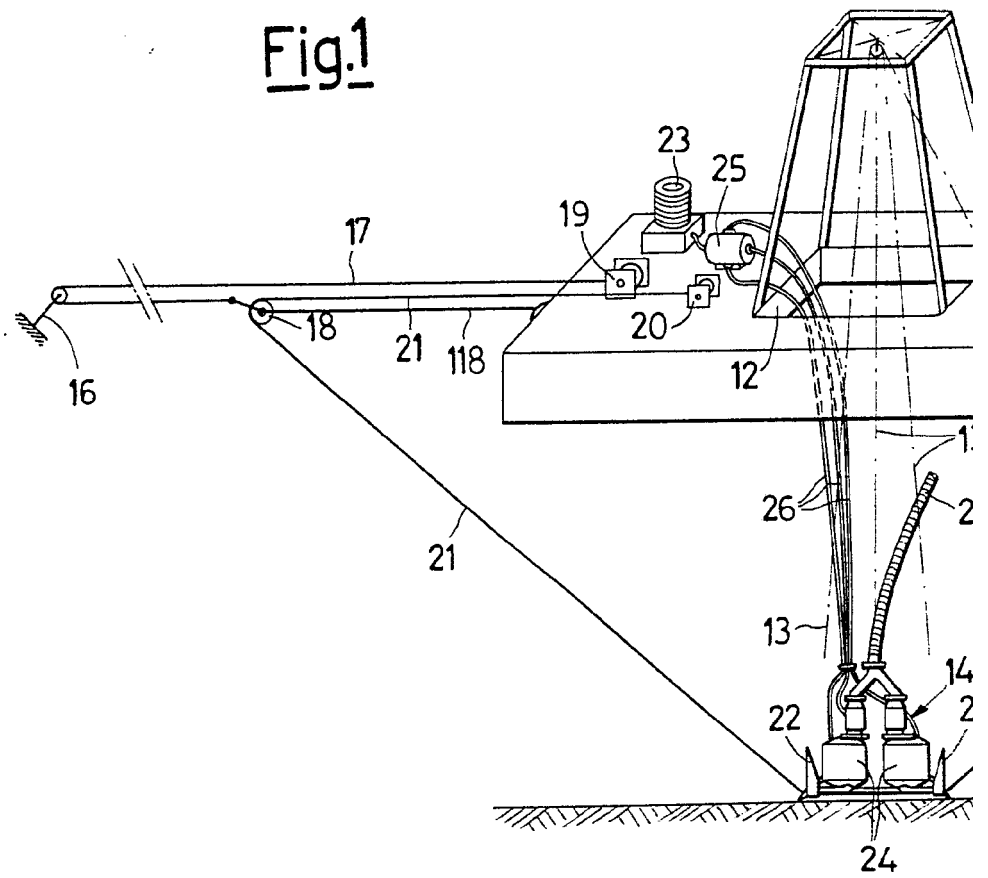
ESCOLA VARIABLE

CARLOS ROSS
P. P.

Foba. Francisco del Pozo

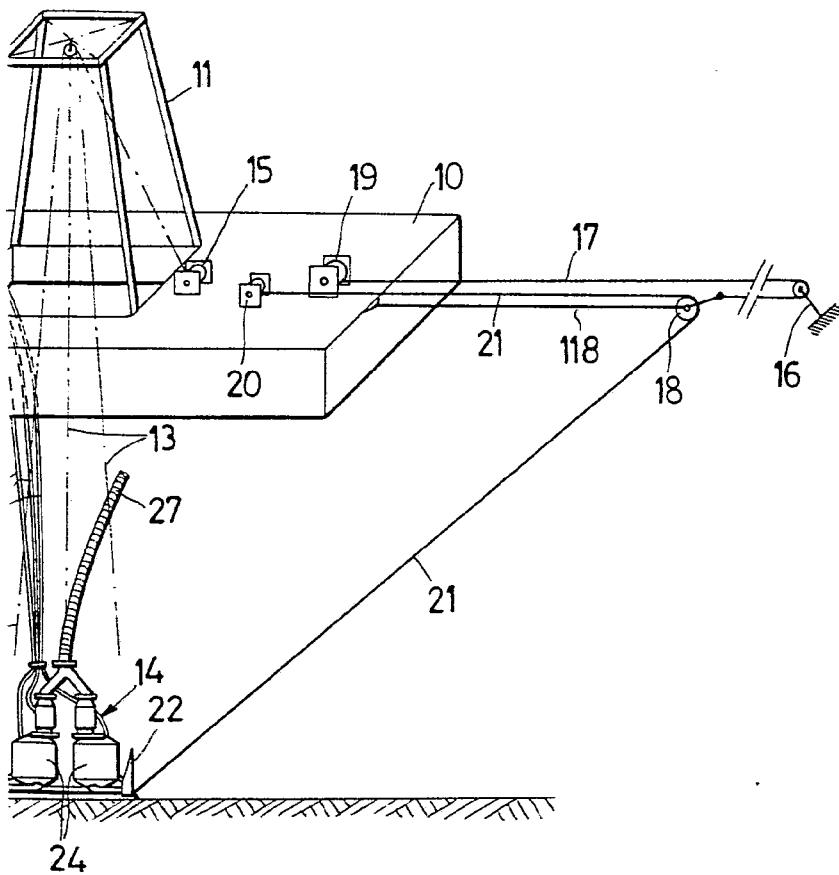
412732

Fig.1





412732



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Foto: Francisco del Pozo

2732

412732

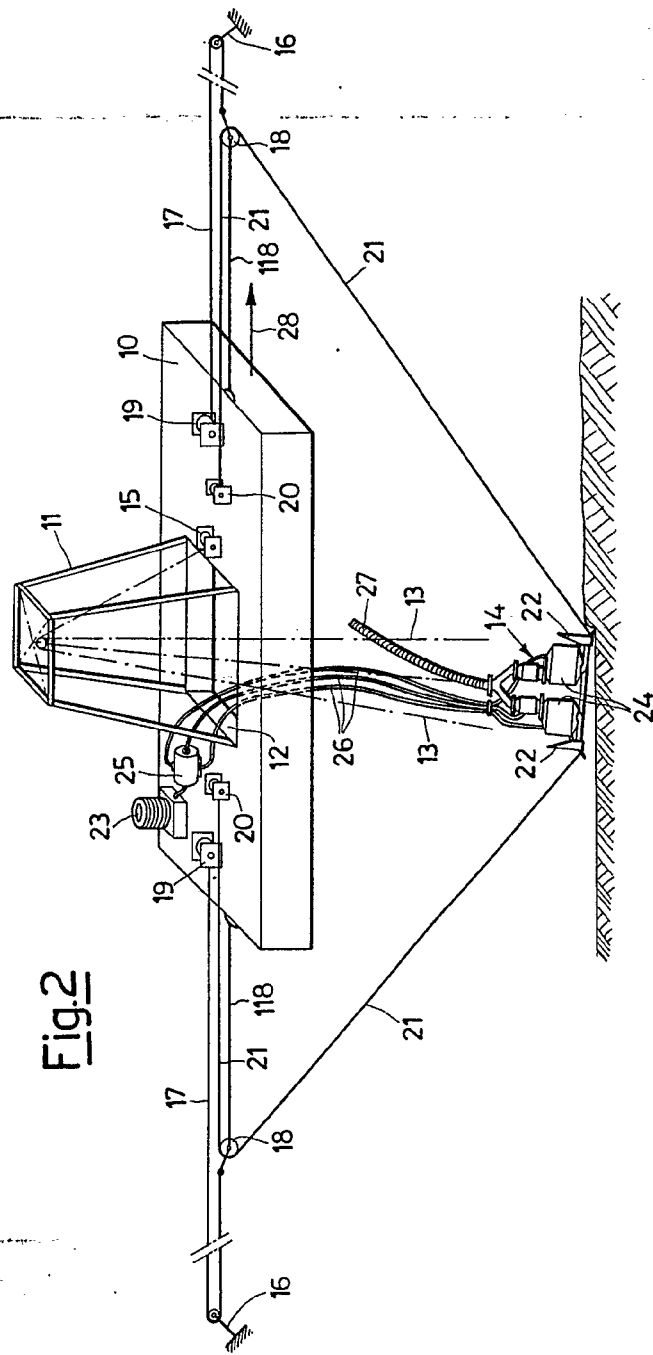


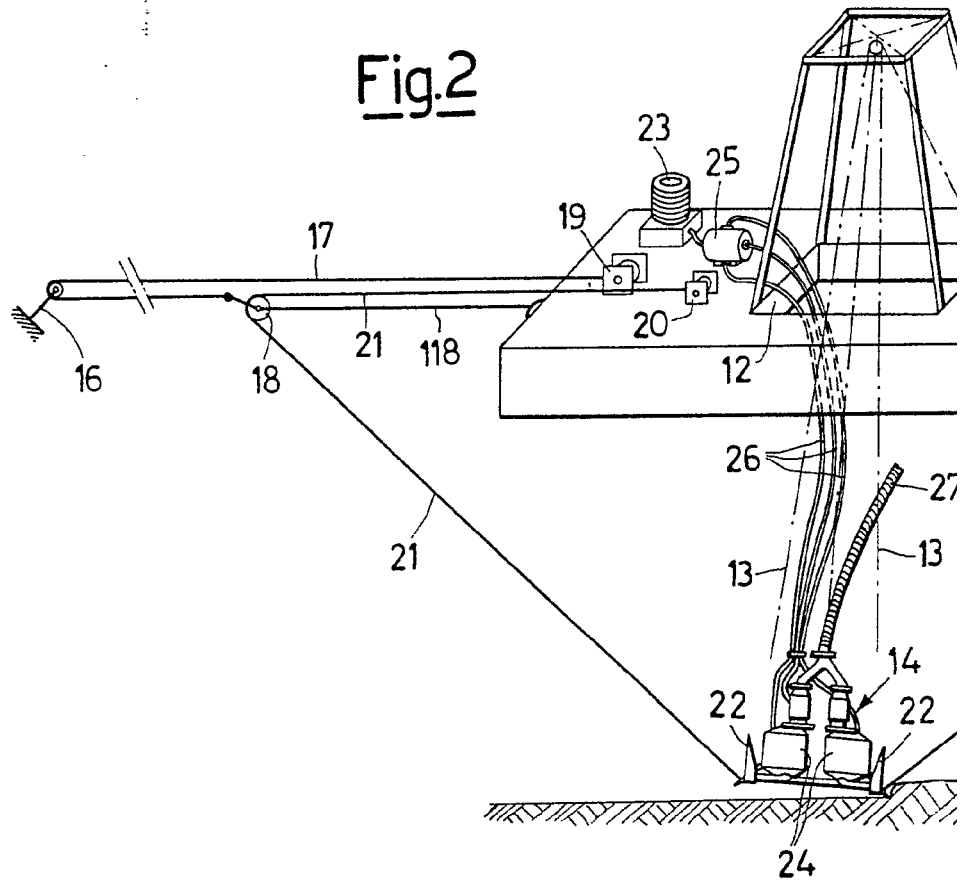
Fig. 2

ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROE
 P. P.

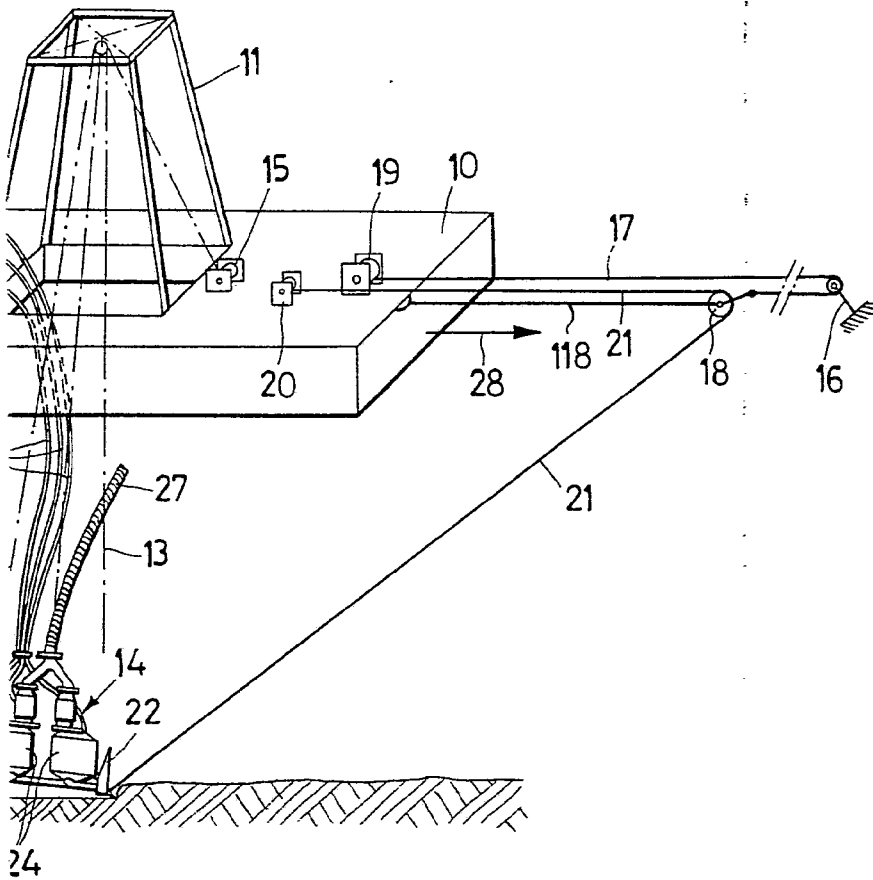
Fdo: Francisco del Pozo

412732

Fig. 2



2732



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROE
P. P.

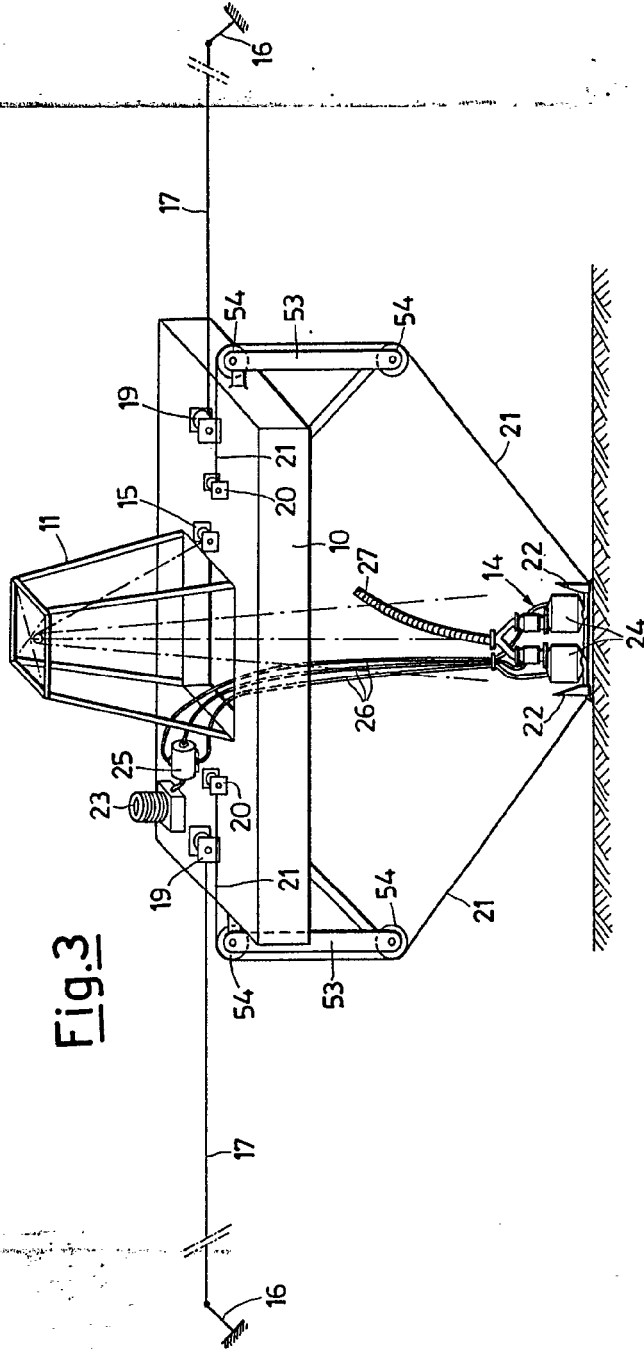
Fdo.: Francisco del Pozo

412732

412732



Fig.3



ESCALA VARIABLE

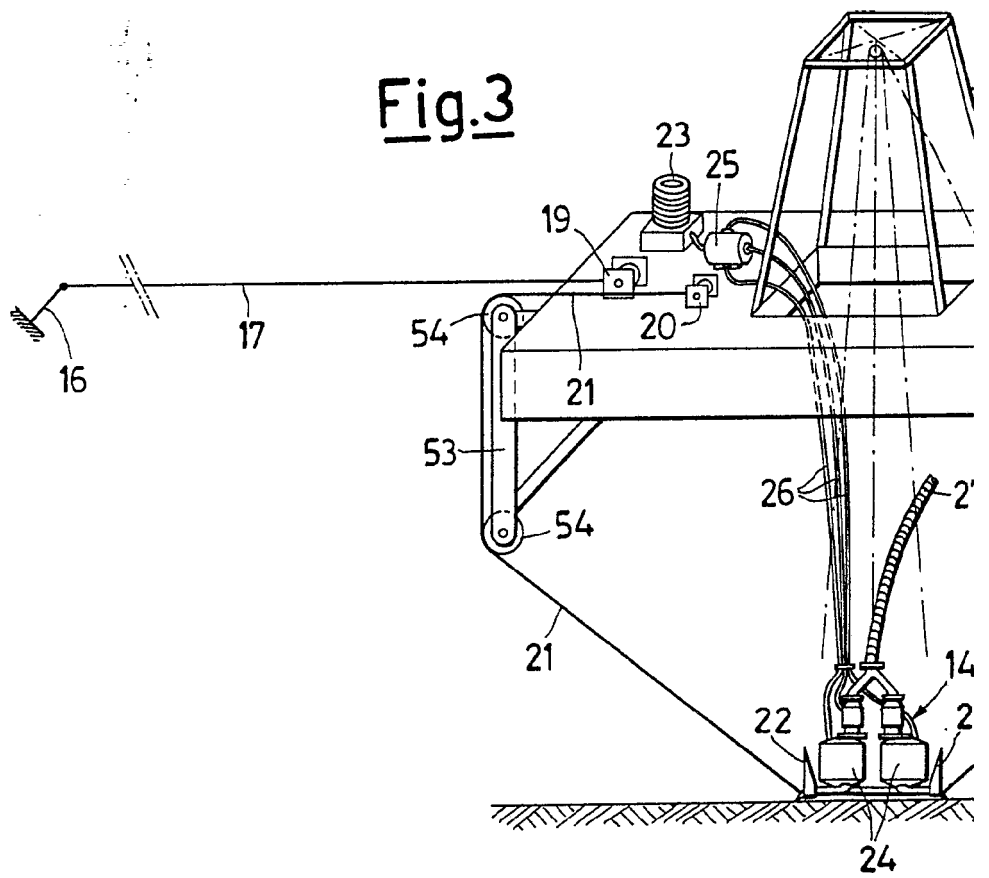
CARLOS ROEB
P. P.

[Signature]

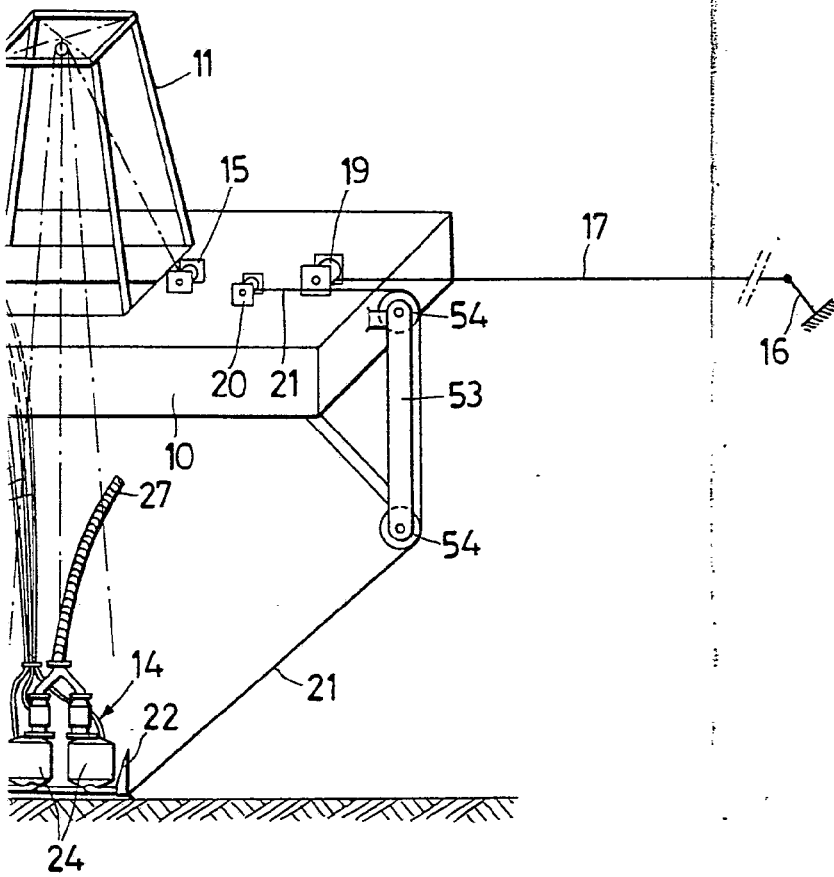
Fdo.: Francisco del Pozo

412732

Fig.3



412732

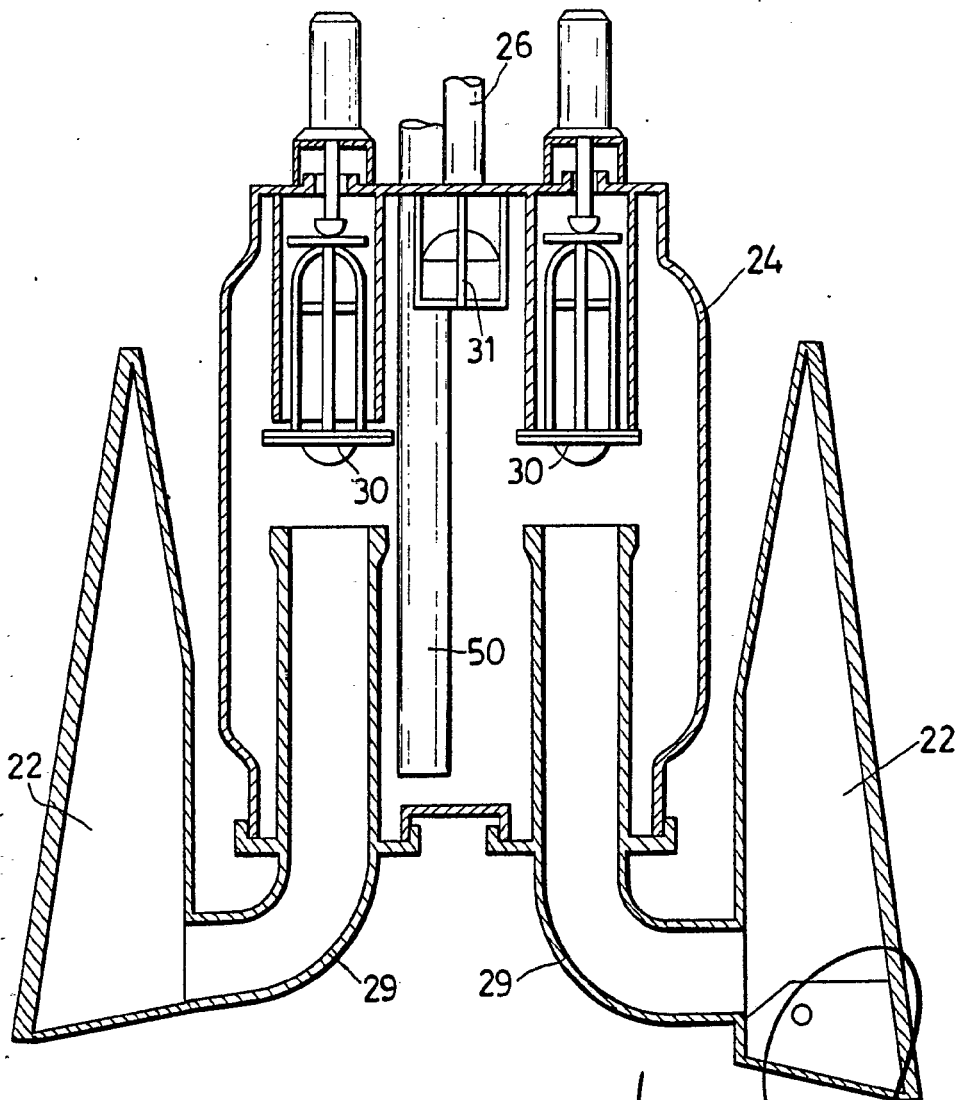


ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

412732

Fig.4



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROBB
P. P.

412732

Fig.5

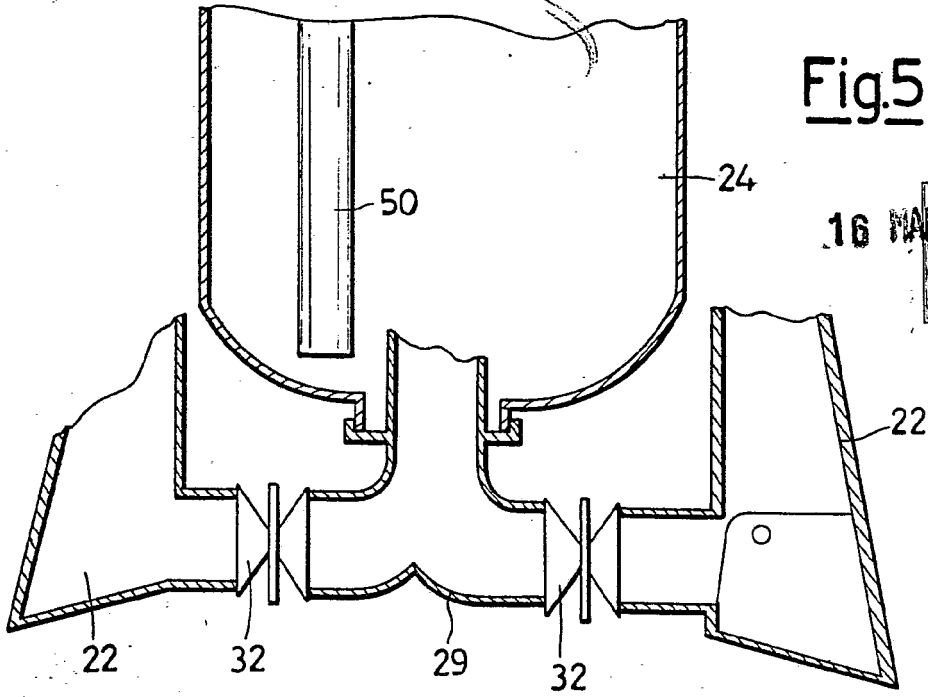
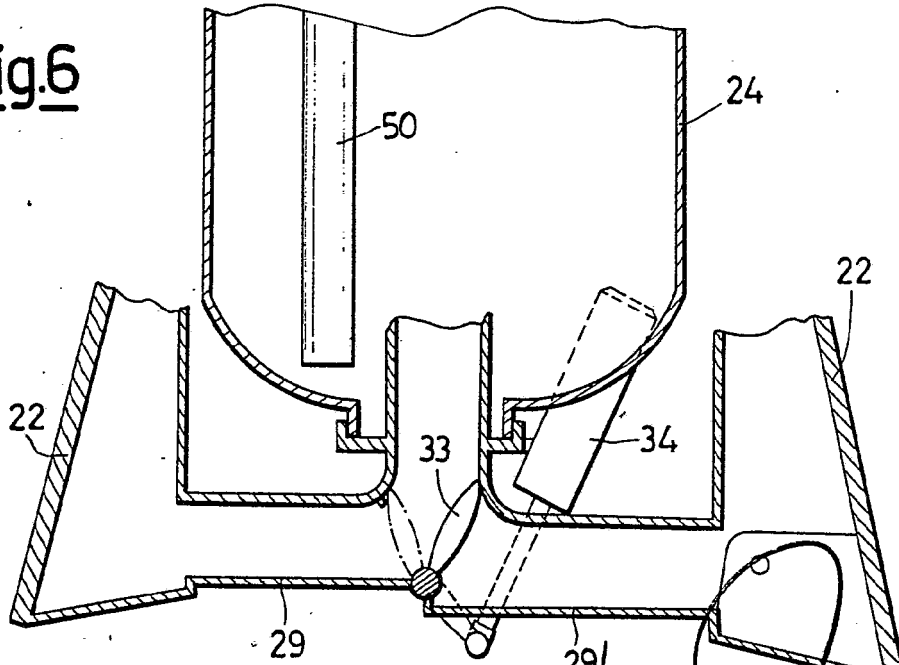


Fig.6



29/
ESCALA VARIABLE
CARLOS ROES
P. P.

412732

412732

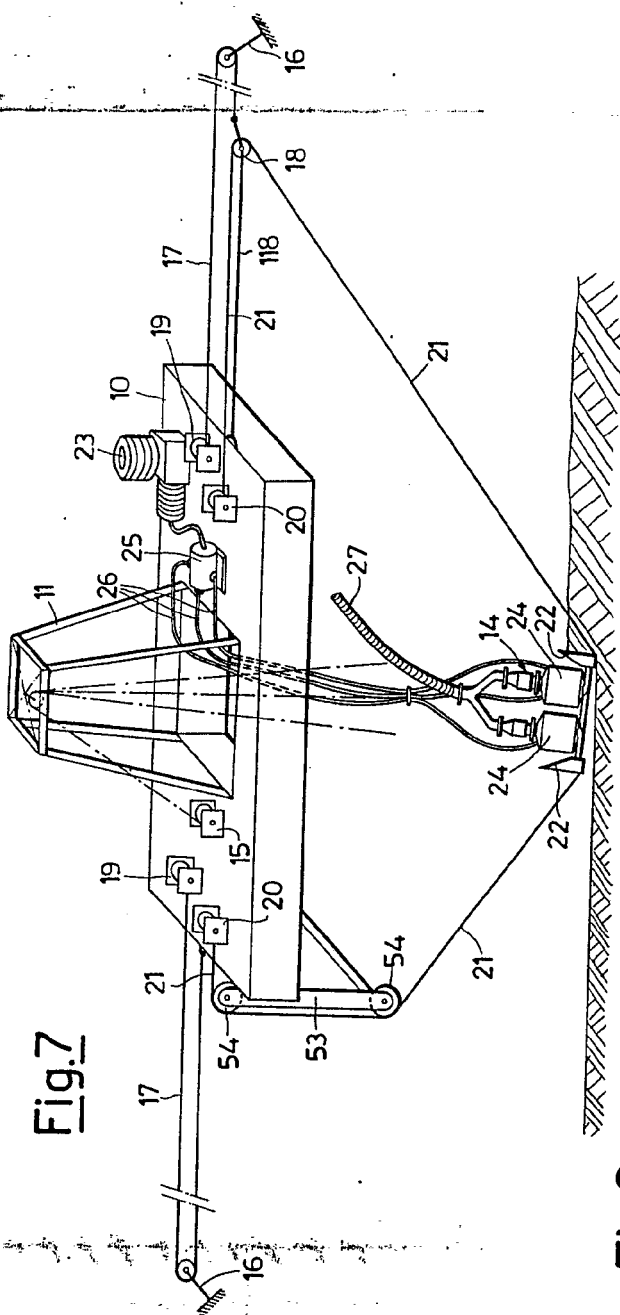


Fig. 7

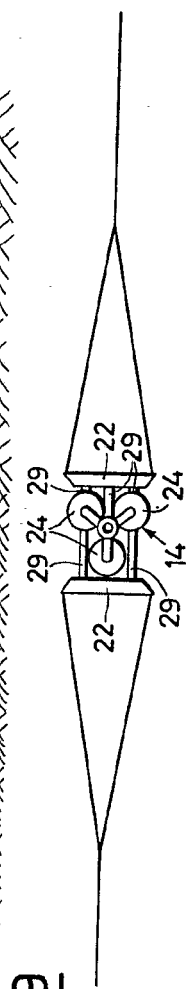


Fig. 9

ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROBB
 F. P.

Esq.: Francisco del Pozo

412732

Fig.7

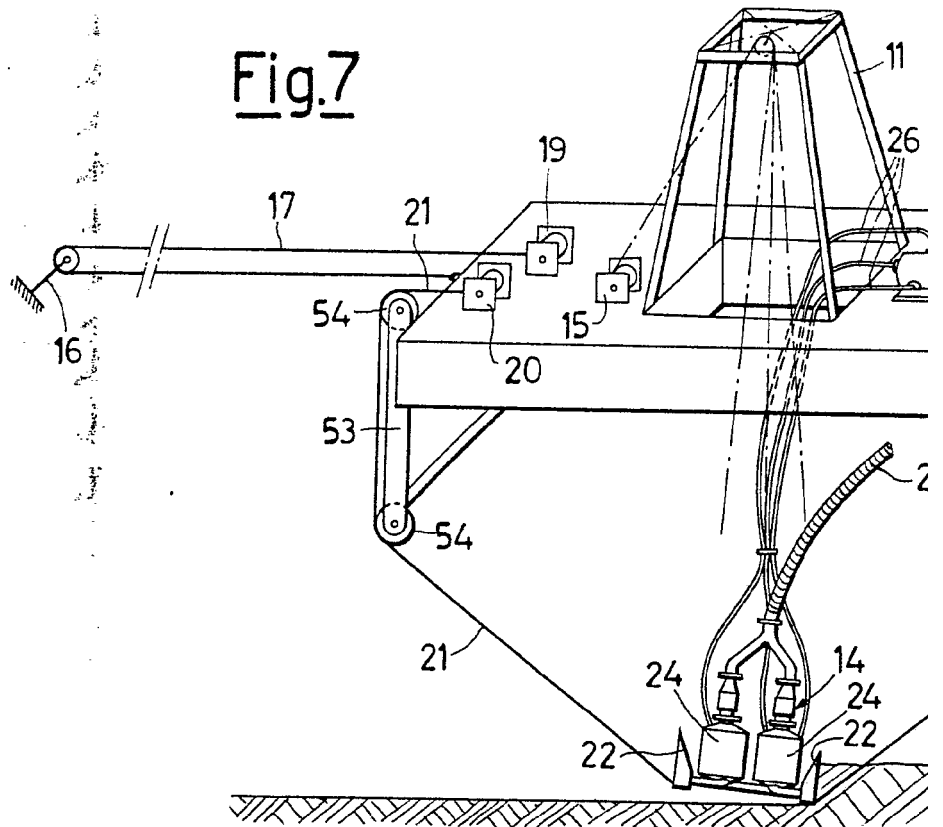
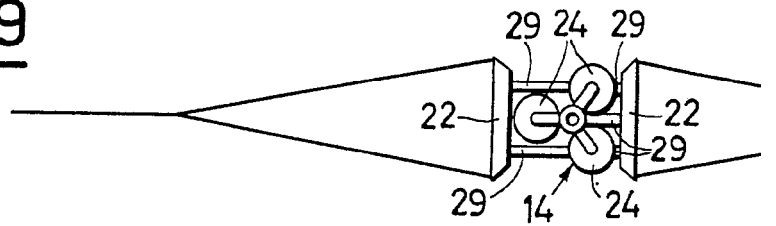
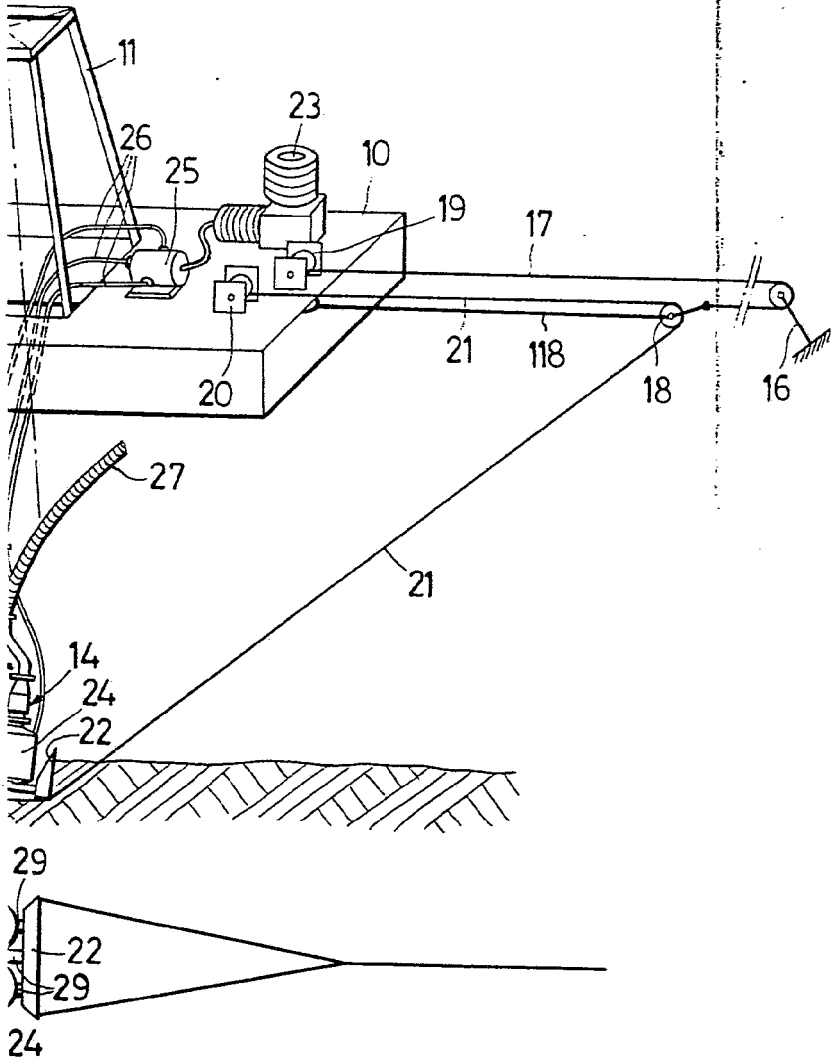
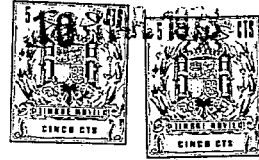


Fig.9



412732



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
F. P.

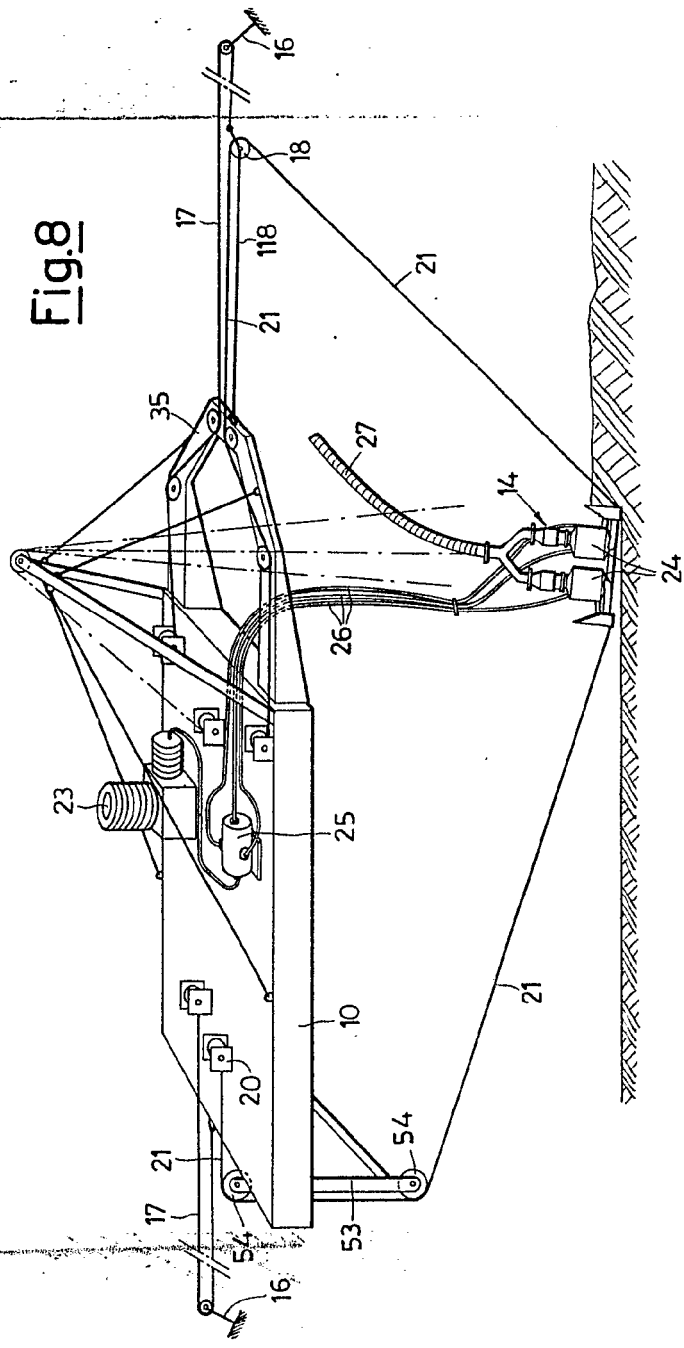
Exp.: Francisco del Pozo

412732

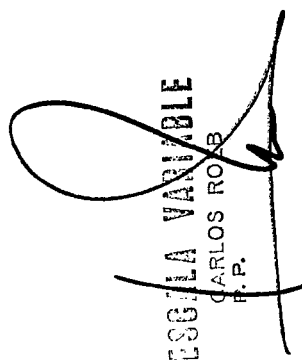


412732

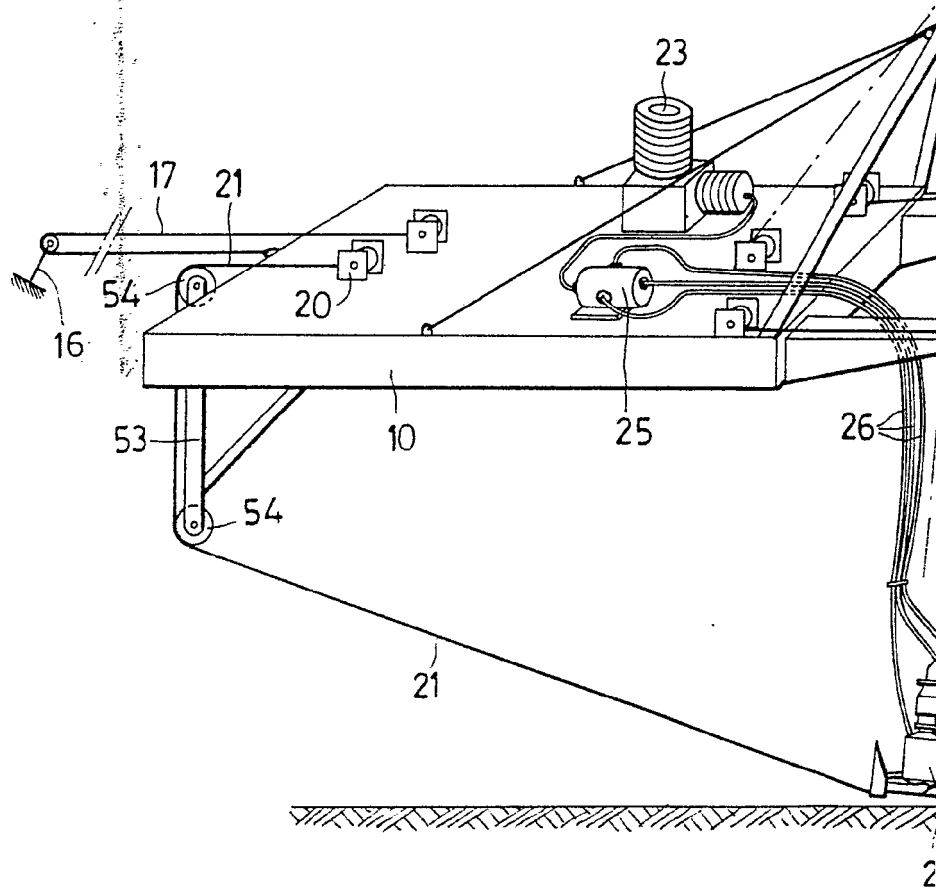
Fig.8



ESQUILA VARIABLE
CARLOS ROB
P. P.



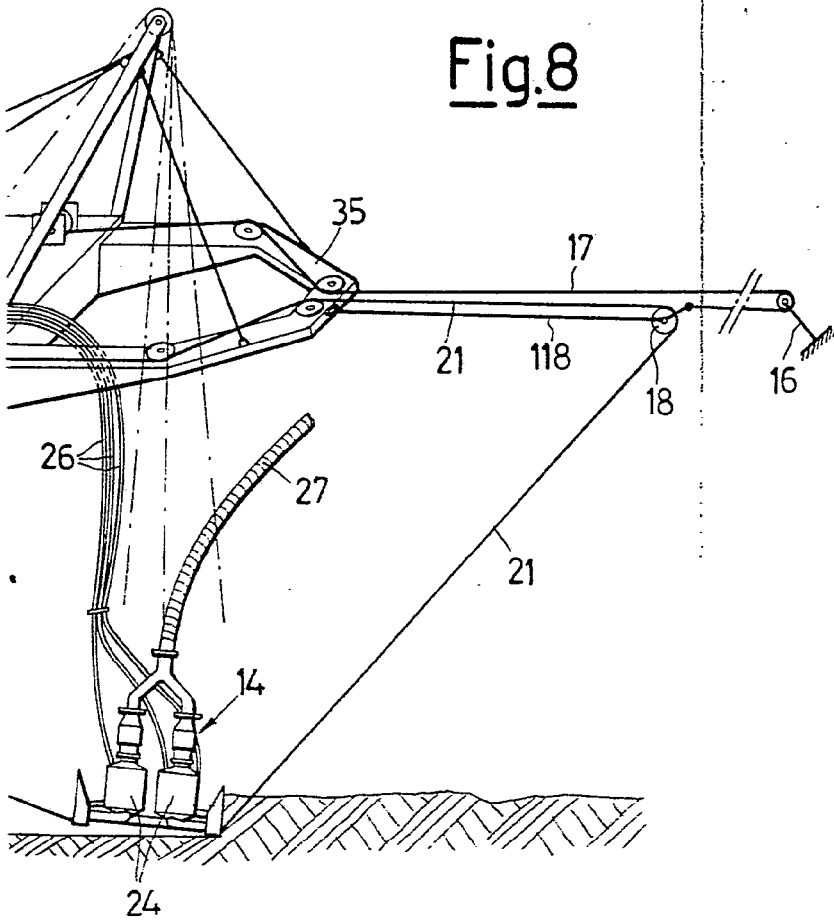
412732



12752



Fig.8



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROA B
R. P.

Fdo.: Francisco del Pozo