



ESPAÑA

ES (10) ES (11) (21) (22) (10) A 1

NUMERO	464.363
FECHA DE PRESENTACION	22-11-77.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
743.586	22 de Noviembre de 1.976	EE.UU.de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B63 G	

(54) TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES SUBMARINAS.

(71) SOLICITANTE (S)

SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE (PRODUCTION)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Tour.Aquitaine, 92400 COURBEVOIE, Francia.

(72) INVENTOR (ES)

Georges M.CHATEAU y Chester B.FALKNER,Jr.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO,

25 JUL 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que constan en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

Se ha puesto a punto instalaciones y estaciones submarinas -
destinadas a utilizarse a profundidades de agua superiores a las que pue-
den soportar cómodamente los buzos. Estas estaciones submarinas han sido
colocadas, conservadas y controladas utilizando sistemas automáticas de
5 control a distancia. Han sido concebidas para instalaciones con un solo
pozo y con pozos múltiples.

En estaciones submarinas colocadas a profundidades inferiores
a las que pueden soportar cómodamente los buzos, la instalación, conserva-
ción y funcionamiento de dichas estaciones son asegurados por dispositivos
10 automáticos de control a distancia, robots controlados a distancia, ó -
bién por dispositivos submarinos. En numerosas instalaciones submarinas
de tipo conocidos, los acoplamientos de las tuberías, de los conductores
de corriente y de diferentes tipos de equipos necesitan un movimiento -
horizontal relativo de las partes de unión. Este movimiento horizontal -
15 relativo a menudo es difícil de realizar por controles a distancia en vir-
tud de la obligación de asegurar una alineación precisa, una buena concor-
dancia ó una orientación correcta en una dirección horizontal. Además, -
estas instalaciones submarinas son protegidas de forma inapropiada contra
el medio circundante hostil que reina en el agua, contra las corrientes
20 submarinas y contra los movimientos de materias extrañas provocados por
dichas corrientes. La conservación y la reparación por una parte de la
instalación necesitan a menudo la detención de sistemas operacionales que
no están asociados directamente a la parte a reparar.

En la patente U.S. número 3.633.667, se ha descrito soluciones
25 a ciertos problemas mencionados más arriba, ha saber, un bastidor-gálibo
para cabezas de pozos múltiples, que está provisto de un conjunto de ca-
beza de pozo y de un conjunto de control de protección, que son recupera-
bles bajo la forma de conjuntos unitarios con vistas a la ejecución de -
operaciones de conservación y de servicio.

30 Igualmente se ha descrito en la patente U.S. nº 3.099.316 -

un robot submarino desplazable alrededor de una cabeza de pozo sobre un rail.

La presente invención se refiere a una estación ó instalación submarina que puede colocarse cómodamente sobre el fondo del mar y que comprende una base permanente sobre la que se fijan de forma desmontable varios conjuntos ó estaciones unitarias submarinas recuperables, a fin de permitir su conservación y su revisión.

La invención se refiere más particularmente a un sistema formado por un bastidor de base permanente y rígido y por varios conjuntos unitarios que se disponen verticalmente y donde se elimina ó se reduce al mínimo las interconexiones realizadas en una dirección horizontal.

La invención se refiere más particularmente a una estación submarina que está agenciada de modo a permitir su utilización en numerosas aplicaciones, en particular principalmente la perforación y la explotación de pozos submarinos. La invención se refiere igualmente a una instalación en la que se puede efectuar la observación del medio circundante como en el campo oceanográfico, de la pesca industrial, de la protección del medio circundante, de las aplicaciones militares y meteorológicas y de otros tipos de aplicaciones industriales marinas y submarinas.

La invención tiene igualmente como finalidad procurar un procedimiento para hacer descender y posicionar un bastidor de base que forma gálibo rígido sobre el fondo del mar.

La invención tiene además como finalidad proporcionar una instalación ó estación submarina de un tipo nuevo, para la que se prevé un nuevo procedimiento de comienzo del montaje de dicha estación.

La invención tiene igualmente como finalidad proporcionar una estación submarina de un tipo nuevo para la que el montaje de las diferentes partes de la estación submarina con una base rígida es facilitado por un sistema de guiado vertical.

La invención tiene además como finalidad proporcionar una -

instalación submarina que puede ser fácilmente ensamblada en el fondo del mar con medios automáticos controlados a distancia.

La invención tiene igualmente como finalidad proporcionar una estación submarina que comprende módulos prefabricados y previamente ensamblados que están destinados a soportar los equipos y a protegerlos durante la marcha en un medio circundante hostil.

La invención tiene además como finalidad proporcionar conjuntos modulares unitarios de una estructura nueva en la que los equipos soportados son protegidos y aislados, comprendiendo estos conjuntos modulares dispositivos de guiado asociados a otros equipos y que pueden además ser cómodamente alineados con su estructura portante, siendo a la vez fáciles de desmontar con vistas a su conservación y a su revisión.

La invención tiene igualmente como finalidad proporcionar una instalación submarina que comprende un bastidor de base rectangular, alargado, rígido y permanente que está previsto de varias aberturas de recepción agenciadas para recibir conjuntos modulares, estando igualmente agenciado el bastidor de base para recibir estructuras laterales alargadas que se unen al bastidor de base y que aseguran la protección de los conjuntos modulares y de las canalizaciones de fluidos llevados por éstos.

La invención tiene además como finalidad proporcionar un bucle tubular que asegura la unión de tuberías con instalaciones colocadas a distancia de modo a compensar cómodamente las diferencias de dilatación y de contracción que se producen en las tubuladuras en las que se conecta.

La invención tiene igualmente como finalidad proporcionar una instalación submarina que sea protegida contra los efectos corrosivos del agua de mar.

Otras finalidades y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto con el transcurso de la descripción que sigue y de las

figuras anexas, dadas a título ilustrativo pero no limitativo.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación - ó estación submarina agenciada según la invención, estando representados la estación y los módulos recuperables ensamblados con ella, en detalle.

5 La figura 2 es una sección transversal esquemática, hecha en un plano vertical, de modo a mostrar la disposición del bastidor de base rígido y de dos estructuras laterales montadas sobre éste.

La figura 3 es una vista en perspectiva del bastidor de base de la figura 1.

10 La figura 4 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de una de las aberturas de recepción en la que está posicionado un conjunto modular.

La figura 5 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de un conjunto modular representado en la figura 1.

15 La figura 6 es una vista transversal fragmentaria, hecha por un plano radial definido por la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista en perspectiva de dos estructuras laterales visibles en las figuras 1 y 2.

20 La figura 8 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de un bucle tubular representado en una extremidad de la estación de la figura 1.

25 La figura 9 es una vista en planta que muestra esquemáticamente la unión de una tubería colocada en el fondo del mar con el bucle tubular previsto en la estación submarina de la figura 1, estando representada la tubería como que se extiende más allá de la estación submarina y estando indicado un dispositivo de acoplamiento de tubo accionado a distancia, por líneas con trazos mixtos.

30 La figura 10 es una vista esquemática fragmentaria de una parte de la figura 9, que muestra el dispositivo de corte de tubo y la tubería del fondo de mar después de haber sido seccionada en un punto seleccio

nado.

La figura 11 es una vista esquemática que muestra el dispositivo de corte de tubo que está a punto de colocar a una porción de tubo - previamente cortado de modo a unir la extremidad de la tubería de fondo -
5 de mar con la extremidad libre del bucle tubular.

La figura 12 es una vista esquemática que muestra la unión - terminada entre el bucle tubular y la tubería.

La figura 13 es una vista en planta que muestra un buque de - perforación y otro de trabajo que lleva un bastidor de base rígida, antes
10 de la fase de descenso de este bastidor de base.

La figura 14 es una vista en alzado lateral que muestra la unión del tubo de perforación con el bastidor sobre el barco de trabajo, - así como una cabria que sirve para hacer descender el bastidor sobre la - popa del barco de trabajo.

La figura 15 es una vista similar a la figura 14 y pone de manifiesto el bastidor inclinado un cierto ángulo cuando es llevado sobre -
15 la popa del barco de trabajo.

La figura 16 es una vista similar a las figuras 14 y 15 y que muestra el bastidor en una posición vertical separada de la popa del barco
20 de trabajo.

La figura 17 es una vista similar a las figuras 14, 15 y 16 - y que muestra el bastidor en una posición horizontal y a punto de ser descendido sobre el fondo del mar.

La figura 18 es una vista fragmentaria y a mayor escala, hecha por la línea XVIII-XVIII de la figura 17 y que muestra un medio que sirve para controlar la orientación angular del bastidor.
25

La figura 19 es una vista de extremo del buque de perforación estando el bastidor a punto de ser descendido pero el tubo de perforación hasta el fondo del mar.

30 En la figura 1, se ha designado por 20 una instalación ó esta-

ción submarina agenciada según la invención. La instalación submarina 20 comprende de un modo general un bastidor de base 21 que forma gálibo rígido y que comprende varias aberturas 22. Conjuntos modulares unitarios recuperables 23 y 24 se colocan en alineación y en coincidencia con una ó varias de las aberturas receptoras 22 y se unen de forma separable al bastidor de base 21, pudiendo llevar estos conjuntos equipos apropiados que convienen para la ejecución de operaciones seleccionadas y para la explotación de la instalación submarina.

En el ejemplo considerado, la instalación submarina se utiliza para la extracción y el acondicionamiento de hidrocarburos líquidos que proceden de uno ó varios pozos submarinos. Como se precisará a continuación, los conjuntos modulares pueden estar provistos de equipos utilizables en otras aplicaciones y en otros fines.

Una estructura lateral recuperable 25 de perfil alargado se fija de forma desmontable sobre cada lado longitudinal del bastidor de base 21 y sobre lados opuestos de los conjuntos modulares 23, 24. La estructura lateral alargada 25 lleva conductores de alimentación de corriente, tubos de canalización de fluidos y un rail. Los conductores y canalizaciones situados en cada estructura lateral 25 pueden acoplarse de forma separable con conductores y canalizaciones asociados que se encuentran en los conjuntos modulares 23, 24, como se precisará a continuación.

En una extremidad del bastidor de base 21, se prevé un bucle tubular 26, dispuesto transversalmente, que une extremidades adyacentes a estructuras laterales 25 y que pueden fijarse de forma desmontable sobre el bastidor de base. En la extremidad opuesta del bastidor de base 21, se prevé un empalme de canalización 27 que está destinado a asegurar la unión con canalizaciones de fluidos apropiados previstas en la estructura lateral asociada 25. En la misma extremidad del bastidor de base 21, se prevé un conector eléctrico 28 destinado a proporcionar corriente a los conjuntos modulares y a otros equipos eléctricos montados en la instalación 20.

La fuente de corriente puede colocarse a distancia sobre un buque, una plataforma ó bién sobre la costa. La fuente de corriente puede ser igualmente una fuente nuclear ó bién otra fuente autónoma, agenciada para ser llevada por la estación submarina. La instalación 20 descrita anteriormente de forma general constituye una instalación autónoma de naturaleza permanente, pero comprende conjuntos unitarios que son cada uno recuperables, sin que se tenga que interrumpir la marcha de las otras unidades, con vistas a una inspección y una conservación ó bién un desmontaje de la instalación a excepción hecha del bastidor de base 21.

Este bastidor de base 21 (figura 3) comprende una estructura rectangular alargada rígida que presenta una longitud y una anchura apropiada. En el ejemplo considerado, el bastidor 21 comprende elementos tubulares laterales 30, orientados verticalmente, dispuestos paralelamente y separados, uniéndose estos elementos 30 entre sí en cada lado por montantes verticales separados 31. Elementos laterales superiores 30 se unen entre sí por traviesas tubulares 32 que definen con estos elementos 30 las aberturas receptoras 22. En el ejemplo considerado, cada abertura receptora 22 comprende un tubo 33 que se acopla rígidamente a los elementos laterales 30 por traviesas tubulares 34 y que se acopla rígidamente a las traviesas 32 por largueros centrales 35 unidos a las traviesas 32 por tirantes verticales 36. El bastidor de base 21 puede comprender igualmente elementos tubulares paralelos 37 que se extienden longitudinalmente y que unen las traviesas 34 entre sí, estando provistos estos elementos 37 de partes 38 en forma de ojete espaciados entre sí y dispuestos con respecto a cada abertura receptora 22 de modo a permitir la unión de varios cables de guiado que penden de un buque portante. Igualmente, las traviesas 34 y el larguero pueden ser provistos de patillas de apoyo y de fijación 39 que sirven para el montaje de equipos, como se precisará a continuación.

Los elementos laterales superiores 30 llevan montantes de guiado 41 que se reparten longitudinalmente y que se fijan de forma desmonta-

ble sobre los elementos 30 de una forma apropiada asegurando un guiado vertical de las estructuras laterales 25, como se precisará a continuación.

En una extremidad del bastidor de base 21, montantes de guiado 42 dispuestos verticalmente constituyen medios de guiado que intervienen durante el acoplamiento del buque tubular 26. En la extremidad opuesta del bastidor de base 21, se pueden prever montantes verticales de guiado 43 en una zona adyacente a un ángulo del bastidor con vistas a constituir medios de guiado de acoplamientos de canalizaciones, como se precisará más tarde.

En la misma extremidad, se pueden prever montantes verticales de guiado 44 que están destinados a asegurar el guiado de un conector eléctrico, como será igualmente precisado más tarde.

A lo largo de cada lado del bastidor de base 21, se preven varios brazos portantes de canalización 45, separados entre sí que pueden pivotar alrededor de un eje vertical 46 y que sirven para soportar una canalización a lo largo del lado del bastidor de base 21. Durante el montaje, se puede hacer pivotar cada brazo portante 45 alrededor de su eje 46 de modo que se desplace en el plano de los elementos tubulares e inferiores 30. Se puede hacer girar los brazos 45, 90°, de modo a orientarlos hacia el exterior del bastidor de base después de que éste haya sido posicionado en el fondo del mar.

Otras patillas portantes, otros montantes de guiado orientados verticalmente y otros ojetes ó ganchos pueden fijarse sobre el bastidor de base de modo a recibir otros equipos. El bastidor de base 21 puede estar constituidos de todos los elementos estructurales apropiados, siendo preferentes elementos tubulares a causa de su resistencia, de su característica de flotación y de la posibilidad de utilizarlos como balasto, eventualmente. Se puede tratar la superficie de los elementos tubulares de modo a recubrirlas de una materia resistente a la corrosión.

Los tubos de guiado 33 colocados en el centro de las aberturas receptoras 22 comprenden una superficie de apoyo que se abocarda hacia

arriba y hacia el exterior y que puede utilizarse para el centrado y el guiado de un conjunto modular en la abertura, con vistas a la perforación de un pozo, y se agencian de modo a permitir a conjuntos modulares u otros equipos instalados en la abertura receptora, disponerse verticalmente en el caso en que el fondo del mar esté ligeramente inclinado.

5

Para cada abertura 22 que debe recibir un conjunto modular tal como 23, 24, se prevé un zócalo de guiado 50, figura 4. Cada zócalo de guiado 50 comprende un bastidor 51 de forma cuadrada ó poligonal que está constituido por perfiles tales como perfilado en I y que está provisto de un elemento cilíndrico con brida 52 soportado en el centro y destinado a ser alineado coaxialmente con un tubo de guiado 33. El elemento cilíndrico 52 está soportado por tirantes en oblicuo 53. Placas portantes 54, dirigidas hacia abajo a partir de cada bastidor 51 se agencian de modo a cooperar con patillas de fijación 39 previstas en el bastidor de base 21. Las placas portantes 54 pueden soldarse sobre una contra-placa 55 que está provisto de un estribo 56 que se abre hacia abajo y que forma una abertura destinada a recibir los elementos tubulares 34 y 35.

10

15

En cada ángulo ó esquina, el zócalo de guiado 50 comprende igualmente una parte que delimita un orificio cilíndrico 58 que está provisto de una ranura 59 orientada verticalmente y dirigida en diagonal hacia el exterior a partir del zócalo de guiado. El orificio 58 recibe la extremidad inferior de un montante de guiado 60, provisto de una ranura 61 orientada longitudinalmente y que se alinea con la abertura 59 del orificio cilíndrico 58. El montante de guiado 60 está agenciado para recibir un cable de guiado 62 que puede fijarse sobre un ojete 38 provisto sobre el elemento tubular 37. Este cable de guiado 62 puede ser retenido en el interior del montante de guiado 60 con un obturador superior 63 e igualmente por otro obturador 54 colocado sobre el orificio cilíndrico 58.

20

25

Consecuentemente, el zócalo de guiado 50 puede ser descendido a lo largo de cuatro cables de guiado de modo a entrar en alineación cor-

30

recta con la abertura receptora y con el tubo de guiado 33 colocado en ésta. Se puede desunir los cables de guiado desacoplándolos de los ojetes -
previstos en los elementos tubulares, abriendo los obturadores 63 previstos
en los montantes de guiado y después haciendo desplazar los cables de guía
do lateralmente a través de las aberturas verticales 69 y 61 a fin de sa-
carlos del zócalo de guiado 50.

Es evidente que, en algunos casos, se puede fijar el zócalo -
de guiado 50 en la abertura receptora antes de que el bastidor de base 21
haya sido descendido hasta su posición definitiva sobre el fondo del mar.
La estructura del zócalo de guiado 50, como se ha descrito más arriba, -
permite el descenso y el acoplamiento del zócalo de guiado con el basti-
dor de base 21 en el caso en que se desee colocar en otra abertura recep-
tora 22 otro tipo de conjunto modular.

Los conjuntos modulares 23 y 24 son previamente ensamblados y
fabricados sobre la costa de modo que cumplan las funciones deseadas; en
el ejemplo considerado, el conjunto modular 23 (módulo simple) puede com-
prender el equipo necesario para una unidad de control de producción, -
mientras que el conjunto modular 24 (módulo doble) puede comprender un -
equipo para un conjunto de cabeza de pozo. Puesto que cada conjunto modu-
lar comprende elementos estructurales comunes y puesto que los equipos -
asociados a cada conjunto pueden ser diferentes en virtud de los usos y -
funciones diferentes del conjunto modular, no se describirá en detalle -
a continuación más que un solo conjunto modular.

El conjunto modular 24, figuras 1, 5 y 6, puede comprender -
una pared circular 70 que está provista de un collarín periférico 71 di-
rigido hacia abajo y provisto de varias nervaduras de refuerzo repartidas
en su periferia y que soportan una brida anular horizontal inferior 73.
Una calidad 73a dirigida hacia abajo está delimitada por la pared superior
70 y por el collarín 71 dirigida hacia abajo de modo a coleccionar sustancias
contaminantes más ligeras que el agua, acumulándose estas sustancias por

debajo de la pared superior 70 y siendo detectadas por un medio apropiado 73b. Después de la detección de estas sustancias contaminantes, se puede accionar un medio apropiado para evacuarlas.

5 Por debajo de la pared superior 70, se prevé una base modular 74. Varias columnas 75, repartidas periódicamente, se unen a la base modular 74 y a la pared superior 70 por medios apropiados. Estas columnas 75 forman una jaula abierta que sirve para proteger los equipos colocados en el interior de la misma contra daños por escombros u otros objetos arrastrados en el fondo del mar.

10 La base modular 74 comprende en el ejemplo considerado elementos tubulares laterales 76 y tirantes en oblicuo 77 decalados hacia arriba y unidos a manguitos verticales de guiado 82 de modo a soportar un caracter cilíndrico 78 en dos partes que sirven para posicionar axialmente un conector 79 u otro equipo según el eje del zócalo de guiado 50 y del tubo de guiado 38 previsto en el bastidor de base 21. Se puede disponer entre 15 la pared superior 70 y la base modular 74 otro equipo, unido al conector 79 y agenciado de modo a ser alineado axialmente y a constituir un núcleo estructural central designado por 81 y que sirve para soportar rígidamente y para unir la pared superior 70 y la base modular 74. Un mandril 80 20 se dispone axialmente por encima de la pared superior 70 de modo a unirse a un equipo que es descendido de modo a cooperar con el conjunto modular 24 y que se representa como que está provisto de un cierre de protección.

25 El guiado del conjunto modular 24 es asegurado por un manguito cilíndrico 82 dispuesto verticalmente, previsto en cada extremidad de los bastidores de base 76 y dimensionado de modo a ser guiado en y a recibir montantes de guiado 60 previstos en una segunda parte 74' que lleva un dispositivo mecánico de seguridad que coopera con los equipos del pozo y de la producción por mediación de la base modular 74 que puede ser gobernada automáticamente o a distancia. Cada manguito 82 comprende una ranura longitudinal 83 que está cerrada por un postigo apropiado 84 a fin - 30

de facilitar la insercción y la retirada de los cables de guíado empleados durante la instalación.

La parte modular 74' comprende elementos estructurales 73' - que se unen entre sí por sus extremidades con ayuda de tirantes en oblicuo 77' y con ayuda de manguitos verticales de guíado 82' que reciben los montantes de guíado 60. Los tirantes 77' llevan órganos de unión 79' que forman parte del núcleo rígido 81. La parte modular 74' asegura la unión con el zócalo de guíado modular 50 y permite a la parte modular superior 74 - que lleva los equipos de control automático y a distancia poder ser recuperada bajo la forma de una parte modular separada.

El conjunto modular 24 comprende igualmente medios de guíado de los equipos que se colocan verticalmente por encima del conjunto modular. En el ejemplo considerado, la pared superior 70 está provista de palastros triangulares 86, espaciados, dirigidos hacia arriba, y que comprenden bordes 87 inclinados hacia abajo irradialmente hacia el exterior de modo a formar superficies cónicas de guíado. Asimismo, elementos cilíndricos superiores 88 colocados entre algunos de los palastros 86 comprenden bordes superiores 89 que están situados en un plano transversal inclinado hacia abajo y hacia el exterior a partir del centro de la pared superior y aproximadamente el mismo ángulo que los bordes inclinados 87 de las placas 86. Consecuentemente, los dispositivos que están a punto de ser descendidos con vistas a un montaje con el conjunto modular 24 sobre la pared superior 70 y que están provistos de una contera cónica correspondiente a la superficie cónica definida por los bordes inclinados 87 son cómodamente guíados hasta que se alínean axialmente con el conjunto modular.

El conjunto modular 24 comprende igualmente en la pared superior 70 otro medio de guíado constituido por un montante 91 agenciado de modo a poder desplazarse verticalmente retraído y que facilita el guíado de un dispositivo sobre el conjunto modular 24 por utilización de un solo cable de guíado.

Inicialmente, el conjunto modular 24 es cómodamente guiado hasta su posición definitiva por cuatro cables de guiado, que se unen al bastidor de base 21 y que atraviesan el zócalo de guiado 50 y los elementos cilíndricos 82, 82', previstos en la base modular 74, 74'. Como lo muestra la figura 1, los cables de guiado pasan al exterior de la circunferencia de la pared superior 70. La estructura que forma el montante ó núcleo central 81 del conjunto modular y la pared cilíndrica forman un medio destinado a soportar un equipo mecánico, hidráulico 70, eléctrico ú otro que se aloja en un carter herméticamente sellado, a su vez colocado por debajo de la pared superior ó bien asociado al núcleo central. El equipo colocado por debajo de la pared superior 70 está agenciado de modo que ninguna parte de este equipo sobrepase del cilindro delimitado por el collarín circular 71 ni de las columnas 75.

Va sin decir que un conjunto modular utilizable como cabeza de pozo está equipado de forma apropiada y puede comprender un empalme - hembra de perforación que es soportado por la base modular 74' de modo a cooperar con un empalme macho llevado por el bastidor de base 21, varios cárteres destinados a recibir elementos hidráulicos, eléctricos y electrónicos y colocados por debajo de la pared superior 70, un elemento cilíndrico superior 88 destinado a recibir un sub-módulo, varios acumuladores de fluido bajo presión que están repartidos alrededor del núcleo central del conjunto modular, y otras diferentes herramientas e instrumentos agenciados para ser accionados mecánica, automáticamente ó a distancia. Un elemento cilíndrico superior 88' puede recibir un sub-módulo agenciado para establecer conexiones eléctricas e hidráulicas de accionamiento.

Debe hacerse notar que la pared superior 70 comprende una superficie anular plana 90 dirigida hacia arriba y situada al exterior de palastro de guiado 86. La superficie anular 90 está agenciada para formar un asiento para un vehículo submarino ó una cápsula guiada verticalmente sobre el conjunto modular 24. Dicha cápsula comprende una junta anular -

que sirve para establecer una estanquidad al agua y al aire con la superficie 90. La cápsula puede contener un robot destinado a operar sobre un equipo llevado por el módulo 24 por mediación de un elemento cilíndrico 88. La cápsula puede ser un vehículo presurizado que permite a operadores determinados efectuar trabajos de conservación, inspección y revisión sobre el módulo 24.

Otro conjunto modular puede ser equipado de forma similar a fin de constituir una unidad central de control de uno ó varios conjuntos modulares asociados al bastidor de base 21. Dicho conjunto modular de control puede ser alimentado de corriente eléctrica por una fuente colocada a distancia, y puede ser agenciado de modo a comprender circuitos eléctricos apropiados para sistemas de corriente alterna y de corriente continua un generador de energía hidráulica asociado a unidades de alimentación de corriente, acumuladores, depósitos, sistemas de distribución y dispositivos que sirven para recibir señales de control y para transmitir las a los equipos correspondientes.

Las estructuras laterales alargadas 25 representadas en la figura 7, constituyen cada una una unidad autónoma, previamente ensamblada y amovible, que comprende los equipos necesarios para asegurar una unión funcional con los conjuntos modulares 23, 24, tubos de canalización de fluido, cables de alimentación de corriente, un rail para un vehículo submarino y medios de unión para el bucle tubular transversal. Preferentemente, cada estructura lateral alargada 25 está formada de elementos tubulares que pueden estar previstos de medios que permiten asegurar eventualmente su balastado.

Cada estructura lateral 25 comprende varios elementos interiores 95, 96 y 97, paralelos y separados verticalmente, así como varios elementos exteriores 98, 99 y 100, paralelos separados verticalmente y también transversalmente de los primeros elementos. Los elementos exteriores e interiores se unen entre sí por varias traviesas 101 y 102 y varios ti-

rantes en diagonal 103, cuando ello es necesario. Los elementos interiores y exteriores 97, 100, colocados en la parte superior definen con las traviesas 102 un canal que se extiende longitudinalmente y en el que se recibe y soporta un perfilado en U 104 girado hacia arriba. Los perfilados -
5 104 comprenden a lo largo de su pared interior 105 aberturas 106 que están separadas y colocadas enfrente de una abertura receptora 22 de modo a permitir el acodado de un conducto ó de un conductor eléctrico en dirección de un módulo ó de otro equipo posicionado en la abertura receptora 22. En el ejemplo representado en la figura 4, dicha abertura 106 puede recibir
10 una parte de un tubo de control de fluido 107 que se extiende verticalmente y que puede estar previsto de una válvula apropiada 108 con vistas a su acoplamiento con uno de los conjuntos modulares. El tubo de fluido 107 puede ser girado alrededor de su eje longitudinal que está orientado paralelamente al perfilado 104, a fin de permitir un posicionamiento como
15 do de la parte 107 que se extiende transversal ó lateralmente, del tubo. Para facilitar todavía la unión del tubo de canalización de fluido 107 con un conjunto modular, el elemento tubular interior 97 colocado en la parte superior puede estar provisto de varias secciones alineadas 97a en cuyas extremidades se prevén mandriles de soporte de peso ó postigos de
20 unión 109. Cada postigo puede comprender un cilindro provisto de núcleos extremos de acero, comprendiendo las secciones adyacentes 97a y los cilindros "juntas de recubrimiento horizontal". Estos postigos pueden ser retirados de modo a poder incurvar el tubo 107 y a hacerlo pasar a la posición indicada en 110. Debe hacerse notar que cada extremidad de una sección -
25 97a está soportada por montantes verticales 111 y que el postigo 109 permite acceder al espacio situado entre montantes adyacentes 111 de secciones adyacentes 97a.

A lo largo de los elementos exteriores 98, 99 y 100, se prevén manguitos verticales de guiado 114, colocados en posiciones longitudinalmente separadas y que cooperan con montantes de guiado 41 previstos en el
30

bastidor de base 21. La estructura lateral 25 tiene una anchura tal que, cuando está ensamblada con el bastidor de base, 21, los elementos tubulares exteriores 98, 99 y 100 sobrepasan de los elementos laterales 30 del bastidor de base 21. Consecuentemente, las estructuras laterales 25 aseguran una protección del bastidor de base 21. Puesto que las estructuras laterales 25 son desmontables del bastidor de base 21, es posible en caso de serios daños de estas estructuras laterales 25 remontarlos a la superficie con vistas a una repartición y después a reensamblarlos con el bastidor de base 21.

En una extremidad de cada estructura lateral 25, los elementos tubulares exteriores 98 y 99 pueden detenerse a una cierta distancia entre sí de modo a agenciar una abertura 116. El elemento lateral exterior 100 situado completamente arriba está previsto de una sección 117 colocada por encima de la abertura, siendo soportada esta sección 117 por dos brazos separados 118 que están articulados por un pivote 119 sobre un elemento central de la estructura lateral. El brazo pivotante de la sección 117 permite un movimiento de pivotamiento de esta sección hacia arriba de modo a alejarlo del eje de la canalización externa 120, figura 1. La abertura 116 y el montaje pivotante de la sección 117 facilitan el establecimiento de una comunicación entre una canalización colocada en el fondo del mar y la instalación submarina, como ello se precisará más tarde.

Las estructuras laterales 25 pueden estar igualmente provistas de medios de fijación que se presentan bajo la forma de bulones en U 122, con vistas a asegurar la unión de la extremidad de la estructura lateral 25 con un elemento transversal 32 del bastidor de base 21.

En la extremidad de la instalación submarina donde las aberturas 116 están agenciadas en las estructuras laterales 25, se puede prever un bucle tubular 26 que se extiende lateralmente ó transversalmente con respecto a una extremidad del bastidor de base 21. Este bucle tubular 26 proporciona un medio de acoplamiento de tubos de paso de fluido previs

tos en las estructuras laterales 25 con canalizaciones colocadas en el fondo del mar, puesto que constituyen un medio de acoplamiento tridimensional que se expande y se contrae. En la figura 8, el bucle tubular 26 comprende un bastidor portante 125 provisto de dos elementos tubulares transversales, paralelos y separados verticalmente 126, que llevan en las extremidades opuestas adyacentes un manguito cilíndrico 127 soportado por consolas 128 y provisto de un cono 129 que se abocarda hacia abajo y hacia el exterior de modo a recibir y guiar los montantes verticales de guiado 42 previstos en el bastidor de base 21 y dirigidos hacia arriba. El bastidor 125 comprende igualmente perfilados en U 130, separados entre sí, dirigidos hacia arriba, y unidos por sus extremidades inferiores a dos largueros 131 separados verticalmente y que definen entre sí una ranura de guiado 132 que se extiende longitudinalmente.

El bucle tubular 26 comprende un tubo 135 de canalización de fluido que está agenciado para conectarse a una canalización colocada en el fondo del mar de un lado del bastidor de base 21, así como un tubo 136 agenciado para conectarse a una canalización colocada en el fondo del mar en el lado opuesto del bastidor. El tubo 136 está curvado de modo a comprender una parte 137 orientada transversalmente y que se sitúa aproximadamente en el mismo plano que la extremidad del tubo 135 en su zona de acoplamiento con la canalización y que pasa por las aberturas de guiado 132. En el lado opuesto del bastidor de base, la parte de tubo 137 está curvada hacia arriba en un plano vertical de modo a formar una parte en U 138 que puede unirse por un medio de acoplamiento apropiado 139 a un empalme en T 140 que establece una comunicación fluidica por mediación de un dispositivo automático de unión 141 con un tubo 142 colocado en la estructura lateral 25. En la otra extremidad del empalme en T 140, se puede prever una válvula 142, manipulable manualmente y que puede conectarse a una parte de tubo 143 que se extiende transversalmente, dispuesta entre los elementos verticales 130 y que puede acoplarse a una válvula 144, acciona

da a distancia por un motor y situada en el lado opuesto del bucle tubular 26.

El tubo 136 está provisto de un perfil similar durante la con
formación del bucle tubular 26. Este tubo 136 puede estar curvado de modo
5 a comprender una parte transversal 146 que se extiende transversalmente -
a través de las ranuras de guiado 132 y después se curva hacia arriba de
modo a formar una parte en U 147, colocada en un plano vertical y que se
une por un medio de unión 148 con un empalme en T 149, para establecer una
comunicación, por mediación de un dispositivo automático de unión 141, con
10 un tubo 150 de canalización de fluido, figura 1, que es llevado por la es-
tructura lateral 25.

Con el sistema formado por los bucles tubulares 135, 137, 138
y 136, 146, 147, son absorbidas las dilataciones y las contracciones de -
los tubos, en direcciones tridimensionales, es decir lateral, vertical y
15 longitudinalmente con respecto a la extremidad de la instalación submari-
na. Es evidente que el fluido canalizado en los tubos 135 y 136 puede te-
ner características totalmente diferentes. Por ejemplo, el fluido canali-
zado en el tubo 135 puede ser un hidrocarburo bombeado a una presión ele-
vada y a una cierta temperatura. El fluido canalizado en el tubo 136 pue-
20 de ser un gas y puede tener una temperatura bastante diferente. Consecuen-
temente, el bucle tubular 26 presenta una estructura simétrica que permi-
te canalizar fluidos que posean diferentes características y establecer
una flexibilidad tridimensional con vistas a compensar una dilatación y -
una contracción del tubo.

El bucle tubular 26 permite igualmente obtener la flexibilidad
25 deseada durante el establecimiento de una conexión con una canalización
submarina que se dispone a lo largo del lado del bastidor rígido y parcial-
mente por debajo de la estructura lateral 25 con vistas al acoplamiento
de la instalación submarina con una estación colocada a distancia. Duran-
30 te el establecimiento de dicha unión entre el bucle tubular 26 y la cana-

lización citada, la sección 117 del elemento lateral exterior 100 colocado en extremo puede desplazarse por los brazos pivotantes 118 hasta una posición superior donde la abertura 116 es liberada en su parte superior de modo a recibir un dispositivo de acoplamiento de tubo representado esquemáticamente en 152, figura 9. El dispositivo de acoplamiento 152 puede ser descendido y guiado verticalmente a través de la abertura 116 hasta por encima de una prolongación de la canalización colocada en el fondo del mar. El dispositivo de acoplamiento 152 está equipado de un elemento de corte 153 que secciona entonces la canalización en un lugar próximo de una extremidad de la abertura 116.

Después del seccionamiento, el dispositivo de acoplamiento 152 asegura el descenso de una porción de tubo previamente cortada 154 que cubre la distancia que separa la extremidad seccionada de la canalización colocada en el fondo del mar, y la extremidad de un tubo, tal como 135 ó 136, que hace las veces del bucle tubular 26. Después del descenso del tubo previamente cortado en posición, es decir en alineación coaxial con la canalización y el tubo 136, el dispositivo de empalme 152 acopla las extremidades de la porción previamente cortada con la extremidad seccionada de la canalización y la extremidad seccionada del tubo 136. Es evidente que durante la realización de este montaje de tubos, no se puede cómodamente desplazar longitudinal ó axialmente la canalización en virtud de su longitud y en virtud de su hundimiento parcial eventual en el fondo del mar. La extremidad del tubo 136 del bucle tubular 26 es flexible lateralmente en la ranura 132 y el codo a 90° del tubo 136 entre la ranura 132 y su extremidad libre puede desplazarse cómodamente de forma axial y longitudinal con vistas al acoplamiento del tubo 136 con la porción de tubo 154.

Se ha representado en la extremidad de la instalación que está opuesta al bucle tubular 26 un medio 27 que permite unir un tubo con la instalación submarina 20. De un modo general, este medio de unión 27

comprende un empalme 155 en forma de embudo, que se extiende longitudinalmente, cuyo eje es horizontal y que está provisto de una unión apropiada 156 que se fija en el elemento transversal 32 del bastidor de base 21. - En el ejemplo considerado, el embudo 155 lleva en la parte superior de su porción cilíndrica una mufla de poleas 157 que facilita el guiado de la extremidad de un empalme fluídico 158 en el embudo. El empalme 158 puede fijarse en el embudo por medios apropiados.

Un empalme desmontable 159 provisto de tubos separados de guiado 160 puede ser descendido verticalmente sobre los montantes de guiado 43 previstos en el bastidor rígido 21. El empalme 159 puede comprender en una zona adyacente a su base un dispositivo 161 destinado a la unión con el empalme 158. El acoplamiento se realiza en una dirección vertical. El empalme 158 y su cable asociado 162 pueden canalizar un fluido hidráulico de accionamiento bajo presión ú otro fluido bajo presión por mediación del elemento 159 hasta tubos ó flexibles apropiados que están previstos en las estructuras laterales 25 y el bastidor de base 21 con vistas a establecer una unión fluídica con un equipo llevado por este último y por los conjuntos modulares 23 y 24. Va sin decir que las estructuras laterales que se extienden longitudinalmente comprenden igualmente medios apropiados para asegurar la distribución de los flexibles y de tubos de canalización fluídica mencionados más arriba.

A una cierta distancia del dispositivo de acoplamiento fluídico 27 y en la misma extremidad de la instalación, se puede prever un dispositivo de acoplamiento eléctrico designado por 28. Como se describe anteriormente, el bastidor de base 21 comprende dos montantes verticales de guiado 44 en la extremidad, estando agenciados estos montantes 44 para recibir un módulo de control eléctrico 28 que está provisto de manguitos de guiado 166 destinados a recibir los montantes 44 en una dirección vertical. El módulo 28 puede conectarse a un cable apropiado 165 que se extiende hasta una fuente de corriente colocada a distancia. El módulo de

control eléctrico 28 puede comprender todo equipo eléctrico deseado que sirva para la alimentación de corriente alterna ó de corriente continua y para la distribución de esta corriente a los módulos 23 y 24 por cables - que pasan a lo largo de las estructuras laterales 25 ó a lo largo del bas-
5 tidor de base 21.

La estación ó instalación submarina 20 descrita más arriba - permite obtener numerosas ventajas. El bastidor de base 21 constituye una estructura ó cimentación permanente en la que se puede, cómodamente, ins-
10 talar y guiar verticalmente diferentes módulos y unidades de diferentes tipos de construcción. Los conjuntos modulares 23 y 24 y otros conjuntos modulares destinados a ocupar las aberturas receptoras 22 pueden ser cómodamente guiados por uno ó varios cables hasta su posición de servicio - en el bastidor de base 21. Las estructuras alargadas laterales 25 son en-
15 sambladas con el bastidor de base 21 según una forma vertical y las estructuras laterales son posicionadas en el bastidor de base 21 de modo a colocarse a plomo con respecto al lado del bastidor a fin de asegurar una protección a este último. Las estructuras laterales 25 están agenciadas de modo a formar un canal ó cavidad orientada longitudinalmente, dirigi-
20 do hacia arriba y en el que se puede hacer pasar tubos de canalización de fluido a presión y conductores de corriente eléctrica, así como otros medios que pueden utilizarse para el control y el funcionamiento de los equipos llevados por los conjuntos modulares 23 y 24. Las estructuras la-
25 terales 25 están construídas y agenciadas de modo que sus railes interiores y exteriores colocados en extremo sean soportados de modo a ser utilizados como via de paso de un vehículo submarino, ó cápsula, que puede ser cómodamente transferido de un conjunto modular a otro, ó bien hasta un equipo apropiado, igualmente en el caso de una manipulación y de una conservación a distancia de dicho equipo.

Una ventaja importante de la instalación consiste en que es-
30 tán previstos puntos de unión fijos, posicionados con precisión, para aco

5 plar un equipo con el bastidor de base y con los conjuntos modulares y, en particular, los puntos de acoplamiento de las canalizaciones fluidicas y de los conductores de corriente. Estos puntos de unión están prede- terminados y están dispuestos en el conjunto formado por el bastidor de base, las estructuras laterales, los bucles tubulares y los conjuntos mo- dulares, en posiciones perfectamente determinadas con respecto a los equi- pos asociados.

10 Consecuentemente, esto permite facilitar y mejorar enormemen- te las operaciones de montaje iniciales de la instalación, de conservación ó de revisión por obreros que operan in situ, ó bién por control a distan- cia de las operaciones.

15 Igualmente ha de hacerse notar que el mantenimiento ó sostén de las canalizaciones a lo largo del lado del bastidor rígido proporciona un medio cómodo para conectar las canalizaciones al bucle 26 en una extre- midad de la instalación, en condiciones de protección apropiadas. El bu- cle tubular 26 establece una comunicación con uno ú otro ó bién con ambos lados de la instalación submarina y permite la transferencia de fluidos a partir de diferentes conjuntos modulares de esta instalación.

20 En el ejemplo considerado, cuando se retira una estructura - lateral, la otra estructura lateral soporta medios de control suficientes para accionar los conjuntos modulares. El dispositivo de acoplamiento y de distribución automático previsto en el bucle tubular permite el aisla- miento y la conducción de la instalación a partir de una estructura late- ral mientras que la otra es retirada. Ha de hacerse notar que el disposi- 25 tivo de control eléctrico que sirve para hacer funcionar los módulos com- prende un sistema de control principal y un sistema de control de ajuste que permite a varios conjuntos modulares continuar su funcionamiento du- rante la parada de uno ó de varios conjuntos modulares.

30 En la descripción anterior, se ha hecho intervenir una sola - instalación ó estación submarina. Según la invención, es posible instalar

5 varias subestaciones submarinas en el fondo del mar según cualquier disposición seleccionada, por ejemplo, alineándolas de modo que cinco aberturas receptoras 22, ó más, puedan colocarse por encima de un conjunto lineal de pozos en varias filas ó columnas ó bién repartiendo las estaciones según una disposición poligonal donde dos, tres ó más estaciones se reparten según un motivo seleccionado en función de la configuración y de las características del fondo del mar y del lugar y posicionamiento de los pozos submarinos.

10 En las figuras 13 a 19, se ha evidenciado un procedimiento de instalación y de descenso hasta el fondo del mar de un bastidor rígido 21 tal como el descrito anteriormente, ó bién de cualquier otro bastidor - alargado rígido. En la figura 13 se ha representado un buque de perforación 180, asociado a un barco de trabajo 181 más pequeño, que se coloca a lo largo de la parte anterior del buque y cuya popa está situada aproximadamente en oposición de un mástil de perforación 182.

15 En las figuras 14 a 17, se ha representado una secuencia de fases que intervienen en el descenso del bastidor 21 hasta el fondo del mar.

20 En la figura 14, el bastidor 21 está provisto, en su extremidad anterior con respecto al barco de trabajo 181, de un órgano 183 que asegura la unión con un cable de cabria 184. Este cable 184 se extiende hacia la parte posterior a partir del órgano de unión 183 hasta una mufla 185 colocada en una posición adyacente a la popa del barco de trabajo 181. El cable 184 pasa alrededor de la polea de la mufla y después se extiende hacia la parte anterior hasta una primera cabria 186. A cada lado del bastidor de base 21 está previsto un conjunto constituido por un cable 184, una mufla 185 y una cabria 186.

30 El mástil de perforación 182 lleva un grupo de tubos de perforación de los que una porción se indica en 188; la extremidad de este tubo de perforación puede estar provista de un empalme 189 que asegura la -

unión con un cable flexible 190 que se une en sus otras extremidades al bastidor de base de modo a asegurar el eslingaje de este bastidor 21.

5 Cuando el cable 184 está enrollado alrededor del tambor de la cabria 186, tira del bastidor 21 en dirección de la popa del barco de trabajo 181 y lleva a este bastidor 21 por encima de la popa, como se indica en la figura 15. Es evidente que la estructura tubular del bastidor 21 - permite asegurar, si ello es necesario, un balastado apropiado del bastidor. Con tal fin, los elementos tubulares del bastidor están provistos de empalmes de fluido y de válvulas apropiadas de entrada y de salida de agua y de aire.

10 Como se indica en la figura 15, la cabria 186 tira del bastidor sobre la popa hasta que se sumerja parcialmente en el agua, uniéndose a la vez a la eslinga 190. Este movimiento es controlado por una segunda cabria 191 que comprende un cable 192 que se conecta al bastidor 21 en 183.

15 En la figura 16, se ha representado el bastidor como que está suspendido verticalmente en el agua justo al lado de la popa del barco de trabajo. En esta posición vertical del bastidor 21, la segunda cabria puede absorber toda la carga del bastidor a fin de permitir la desunión del cable 184 con respecto al bastidor 21. A partir de esta posición vertical del bastidor de base 21, se puede hacer desplazar a contracción los cables de eslingaje de modo que el bastidor 21 se coloque horizontalmente por debajo de la superficie del agua y por debajo de la abertura prevista en el buque de perforación y por la que pasan el tubo de perforación y la eslinga. Mientras el bastidor está completamente soportado por la eslinga del tubo de perforación y el buque de perforación, el cable de retención 192 puede desunirse del órgano de unión 183 por un medio automático apropiado. En esta posición del bastidor por debajo del tubo de perforación del mástil, se puede hacer descender el tubo de perforación y llevarlo en contacto y después fijarlo sobre un elemento de transferencia 194 ajustado en un

30

adaptador 195, fijado en y llevado por el bastidor 21, sobre el tubo de guiado central 33. El adaptador 195 comprende ranuras verticales 196 que sirven para recibir tetones verticales 197 previstos en el elemento de transferencia 194.

5 Cuando el bastidor 21 es descendido en el agua, el tubo de perforación puede ser equipado de una junta deslizando vertical apropiada 199 que sirve para reducir el movimiento transmitido por el buque de perforación al bastidor 21.

10 A continuación se descende el bastidor de base hasta el fondo del mar con ayuda del tubo de perforación y se le mantiene en posición horizontal por los cables de eslingaje 190. Cuando el bastidor se aproxima al fondo del mar, es preferible orientar el eje horizontal de este bastidor en una cierta posición que es función de la configuración del fondo del mar y de la dirección según la cual las canalizaciones colocadas en el fondo del mar se acercan a la instalación submarina. Se detecta la actitud y la orientación del bastidor con ayuda de un dispositivo 200 que transmite la posición del bastidor al buque de perforación. Se puede accionar la orientación angular ó azimutal del bastidor de base por aplicación de un par al tubo de perforación por mediación de la mesa giratoria prevista en el buque de perforación, lo que permite orientar el bastidor de base en una posición seleccionada en el fondo del mar.

15 Quede bien entendido que la presente invención no se limita en modo alguno a las formas de realización descritas y representadas; es susceptible de numerosas variantes accesibles al experto, según las aplicaciones consideradas y sin que se salga por ello del espíritu de la invención.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

30

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en instalaciones submarinas, utilizables teóricamente a cualquier profundidad en una masa de agua, caracterizados porque comprenden en combinación un bastidor de base alargado, rígido y agenciado para colocarse de forma permanente sobre un fondo de mar, comprendiendo el bastidor de base varias aberturas receptoras de encuadramiento; un dispositivo de guiado, fijado sobre el bastidor de base, en la zona de al menos una de las aberturas receptoras; un conjunto modular amovible que coopera con el dispositivo de guiado para alinear y poner en coincidencia el conjunto modular con una abertura receptora; y un dispositivo de accionamiento soportado por el bastidor de base, que sirve para controlar el conjunto modular y acoplado de forma separable con éste.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden un tubo de guiado que se coloca en el centro de la abertura receptora y que se fija sobre el bastidor de base, de una estructura lateral alargada y amovible que se extiende a lo largo de al menos un costado del bastidor de base y que se acopla de forma separable con éste; llevando la estructura lateral alargada uno ó varios tubos de canalización de fluido; y estando previstos unos medios para unir los tubos de canalización de fluido de la estructura lateral alargada al conjunto modular.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden una estructura lateral alargada que se extiende a lo largo de cada lado del bastidor de base y fijada sobre éste, estando provista cada estructura lateral de conexiones que pueden conectarse de forma separable al conjunto modular de modo a canalizar fluido hacia y a partir del conjunto modular.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque cada una de las estructuras laterales alargadas comprende tubos de canalización de fluido, así como un bucle tubular dispuesto trans

5

10

15

20

25

30

versalmente, soportado de forma desmontable por el bastidor de base y unido a tubos colocados en la estructura lateral alargada y canalizaciones - que conducen a estaciones alejadas.

5 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto modular comprende un zócalo de base que puede cooperar con el dispositivo de guiado, estando agenciadas una pared circular superior y varias columnas espaciadas, dispuestas en la periferia y que aseguran la unión del zócalo de base con la pared superior del módulo, para proteger un equipo llevado por el conjunto modular.


10 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto modular comprende una pared superior separada superiormente del dispositivo de guiado y que comprende medios que sirven para aprisionar sustancias contaminantes más ligeras que el agua y porque están previstos medios para detectar la presencia de las sustancias contaminantes.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto modular comprende una pared superior circular espaciada superiormente del bastidor de base y medios de guiado previstos en la pared superior de modo a guiar un vehículo marino hasta una condición de alineación con el conjunto modular.

20 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la pared superior comprende una superficie circunferencial plana destinada a cooperar con una junta de estanquidad prevista en el vehículo marino.

25 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque está previsto un equipo llevado por el módulo por debajo de la pared superior y en el interior de las columnas con vistas a una protección del equipo.

30 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque está previsto en el bastidor de base medios que sirven para




unir una canalización con tubos de paso de fluidos que se encuentran en la estructura lateral alargada.

5 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque al menos una de las estructuras laterales alargadas comprende railes laterales exteriores, que se extienden longitudinalmente y que comprenden secciones de railes montadas pivotantemente de modo a desplazarse en una posición dirigida hacia abajo con vistas a facilitar la conservación y la reparación de canalizaciones colocadas lateralmente a lo largo del bastidor de base .

10 12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para la instalación y la conducción de una instalación submarina, se hace descender y se coloca en posición en un fondo submarino un bastidor de base que comprende varias aberturas receptoras, se hace descender un conjunto modular sobre el bastidor, y se acopla de forma separable el conjunto con el bastidor, se hace descender y se une de forma separable con el bastidor de base una estructura lateral alargada que se extiende a lo largo de cada costado del bastidor de base de modo que se coloquen estructuras laterales en los costados opuesto del conjunto modular, se acopla de forma separable unos medios de canalización de fluido previstos en las estructuras laterales con el conjunto modular, y se une en conjunto las extremidades adyacentes de las estructuras laterales alargadas con una extremidad del bastidor de base.

25 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la fase consistente en hacer descender el módulo hasta el bastidor de base, comprende una operación que consiste en hacer descender un zócalo de guiado de módulo hasta y en coincidencia con una abertura receptora, así como en fijar el zócalo de guiado sobre el bastidor de base.

30 14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para hacer descender e instalar un bastidor alargado rígido sobre un fondo de mar, este bastidor es llevado por un barco de tra



bajo que se coloca en el costado de un buque de perforación, de tal modo que la extremidad del bastidor se coloque opuestamente a un castillete de perforación instalado en el buque de perforación, uniéndose los cables que parten del castillete de perforación a unas extremidades opuestas del bastidor y pasando estos cables por la abertura agenciada en el buque de perforación por debajo del castillete; se utiliza igualmente una primera cabria instalada en el barco de trabajo y que comprende cables que se unen a una extremidad adyacente del bastidor por mediación de una mufla de poleas llevada por el barco de trabajo en una zona adyacente a la extremidad opuesta del bastidor de base y también se utiliza una segunda cabria colocada en el barco de trabajo y que comprende un cable unido a la extremidad adyacente del bastidor a fin de asegurar su retención; ejerciéndose una tracción por mediación de la primera cabria para hacer desplazar el bastidor sobre la popa del barco de trabajo y haciendo descender el bastidor verticalmente al agua hasta que los cables del castillete se tensen a fin de posicionar el bastidor de base horizontalmente en el agua; finalmente se desune el cable de la segunda cabria con respecto al bastidor y se hace descender este bastidor en posición horizontal con ayuda del tubo de perforación.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque para el control de la posición angular del bastidor se utiliza un tubo de perforación.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque sobre el tubo de perforación está previsto un dispositivo de detección de la orientación angular del bastidor.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque cada estructura lateral comprende una sección lateral montada pivotantemente y móvil hasta una posición dirigida hacia abajo a fin de facilitar la conservación de una canalización submarina.

18.- Perfeccionamientos en instalaciones submarinas; tal y co-

mo queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 30 hojas escritas a máquina por una sola cara.

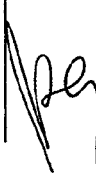
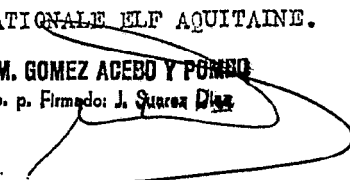
Madrid,

22 NOV. 1977

SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMEJO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



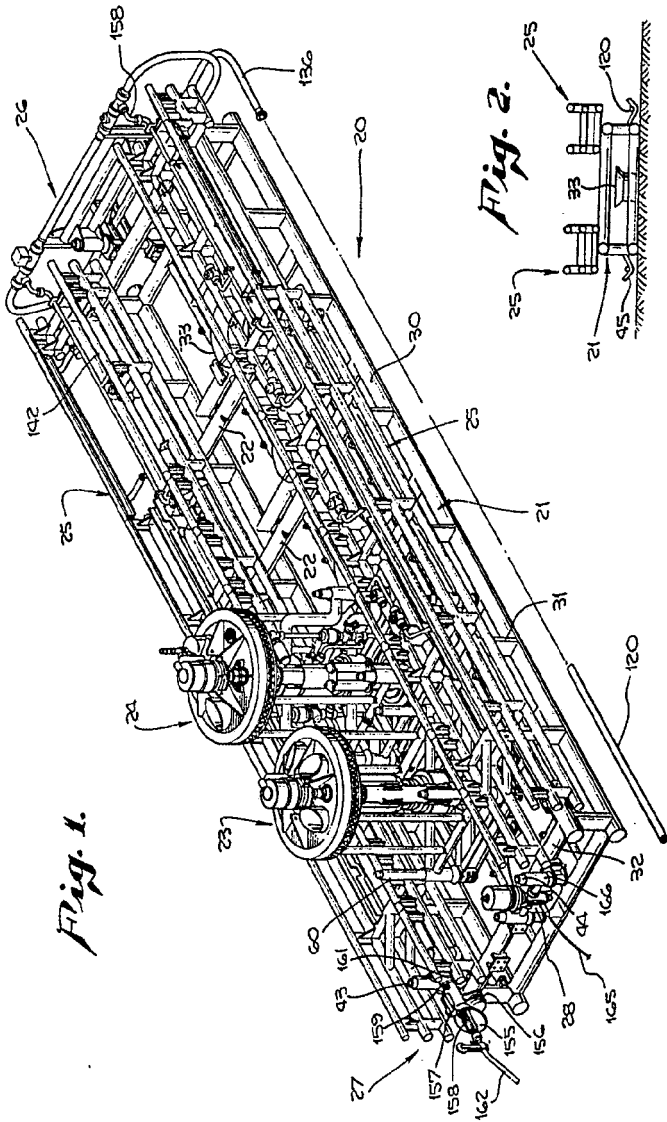


Fig. 1.

Fig. 2.

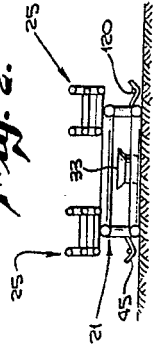
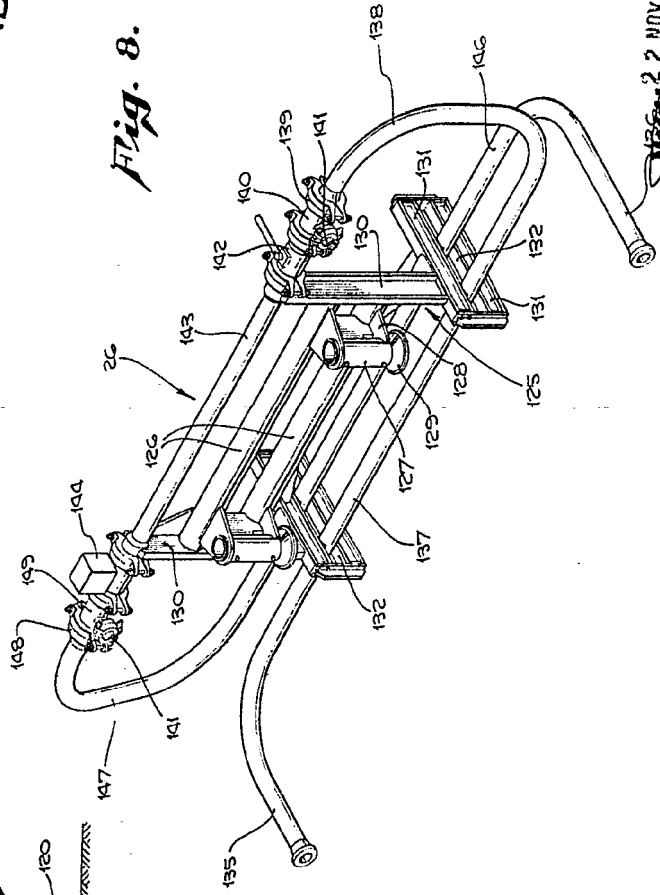


Fig. 2.

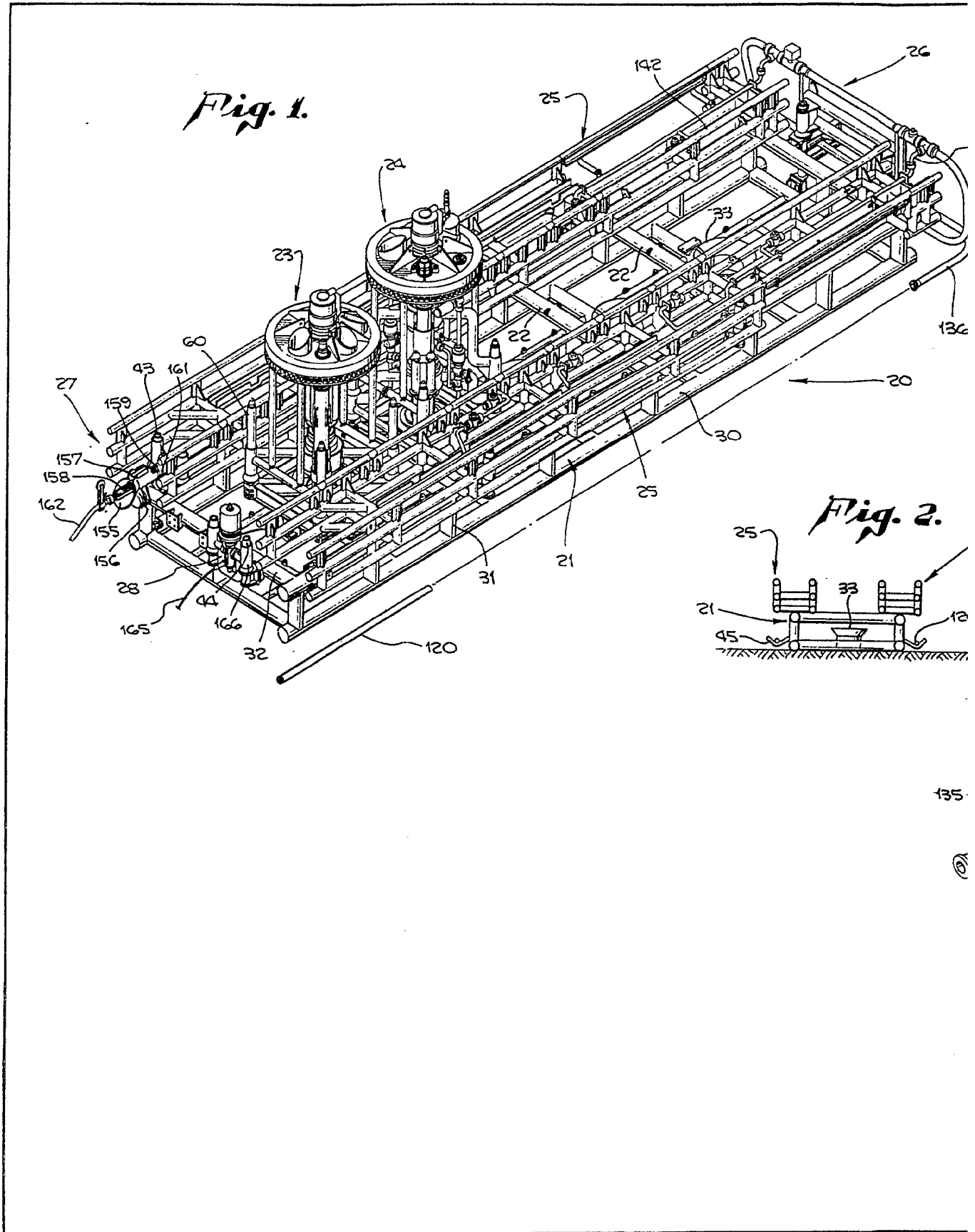
ESCALA
VARIABLE

Fig. 8.

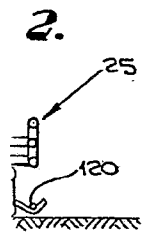
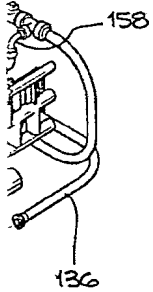


Marché 22 NOV. 1977

J. M. GOMEZ AGUILO Y POMBO
P. G. Firmado: J. Suarez Diaz

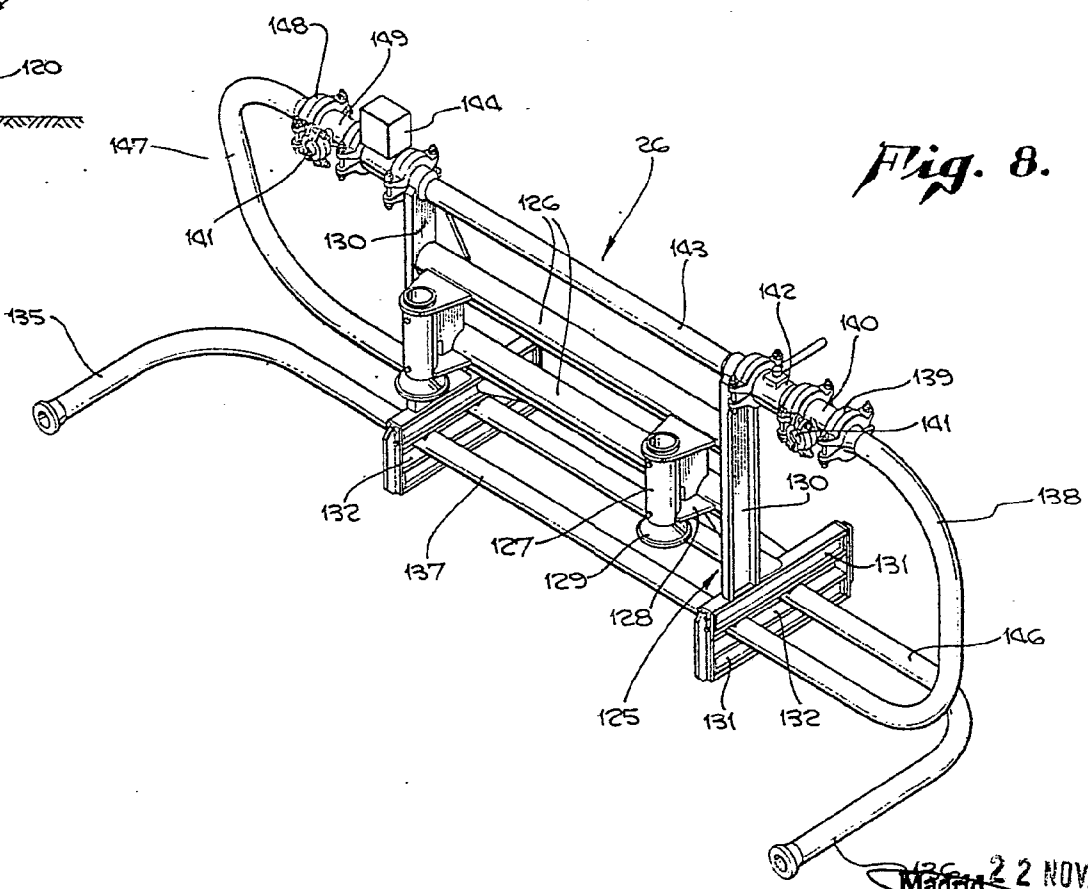


26



ESCALA
VARIABLE

Fig. 8.



Madrid 22 NOV. 1977

J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO
p.p. Firmado: J. Suarez Diaz

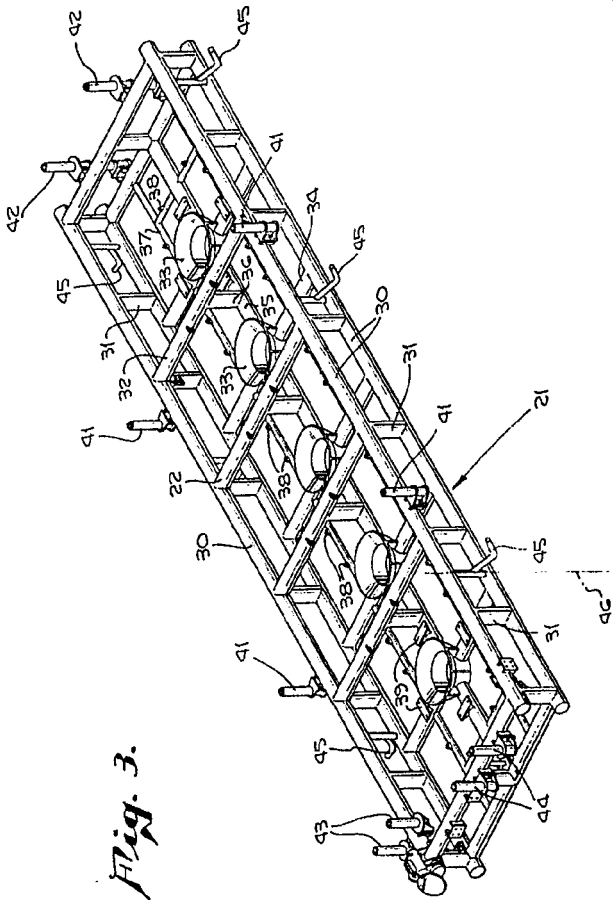


Fig. 3.

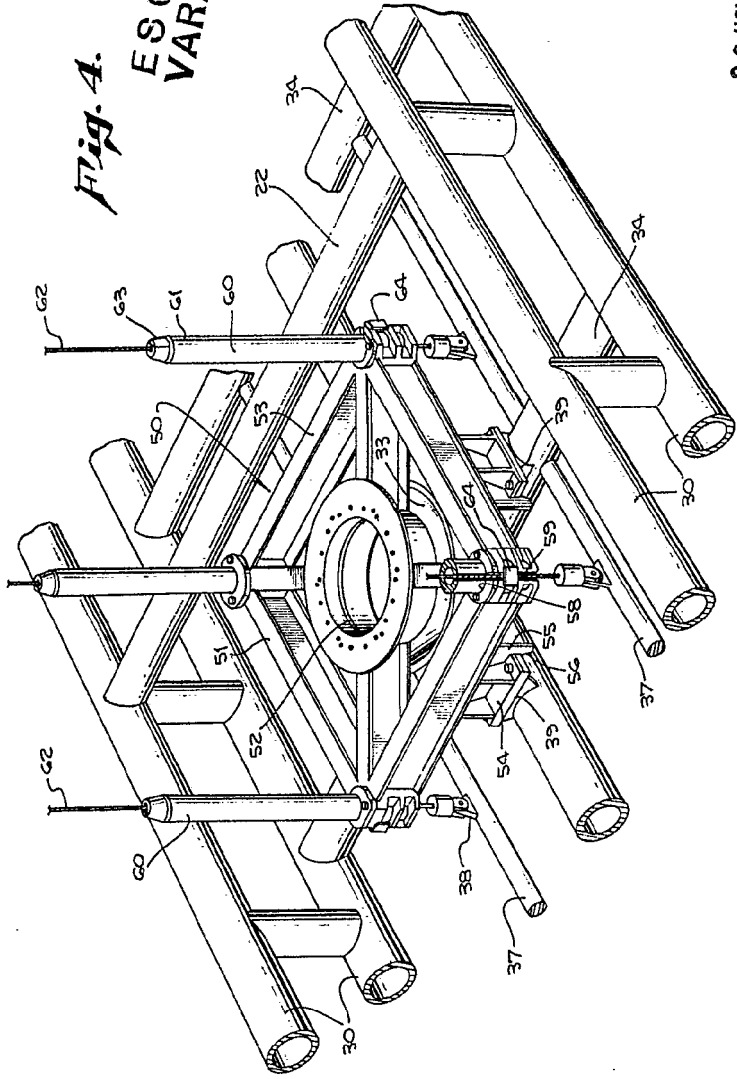


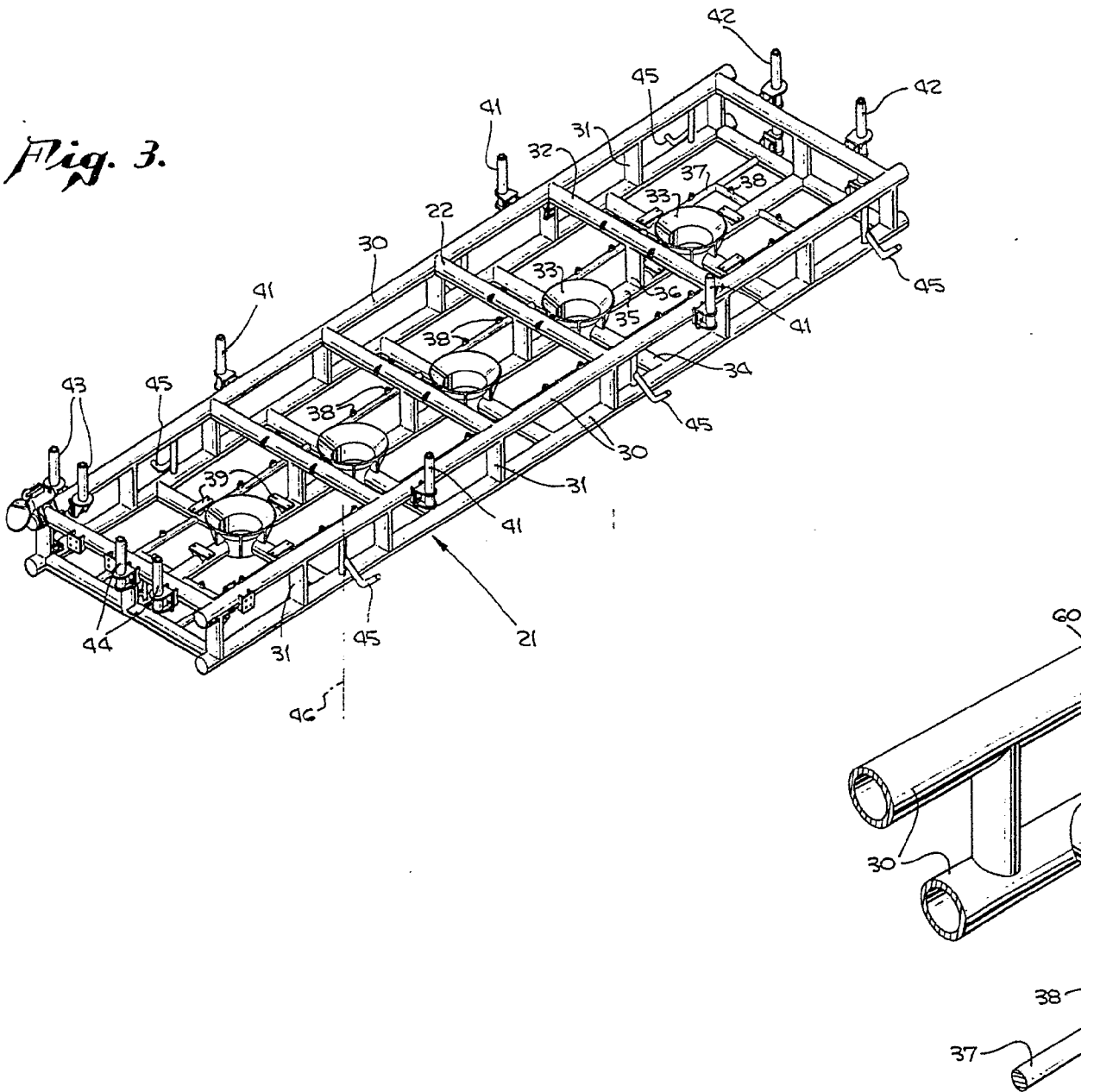
Fig. 4.

ESCALA
VARIABLE

2 2 NOV. 1977

J. M. GOMEZ ASENS Y HOMINO
p. p. Firmado: J. Sastre, D.44

Fig. 3.



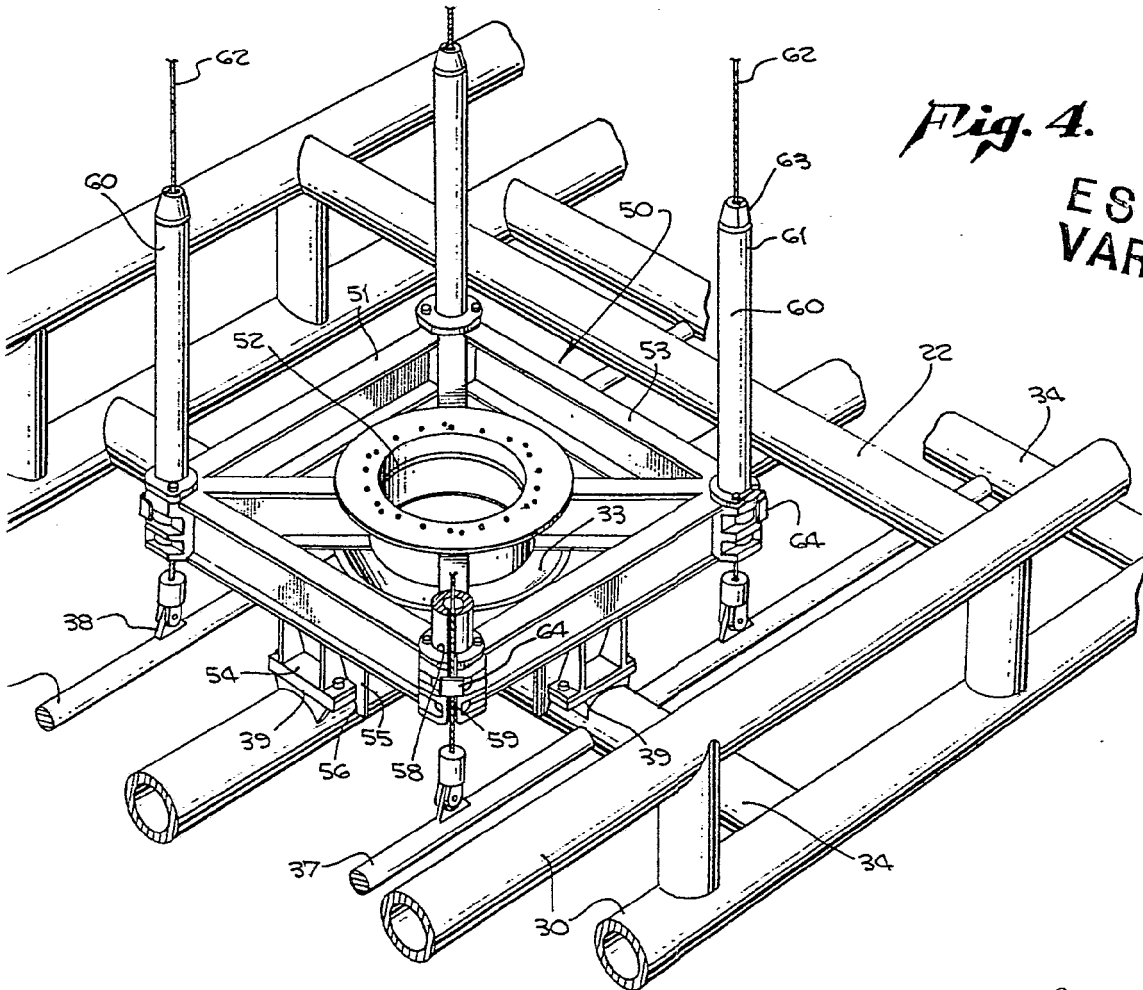


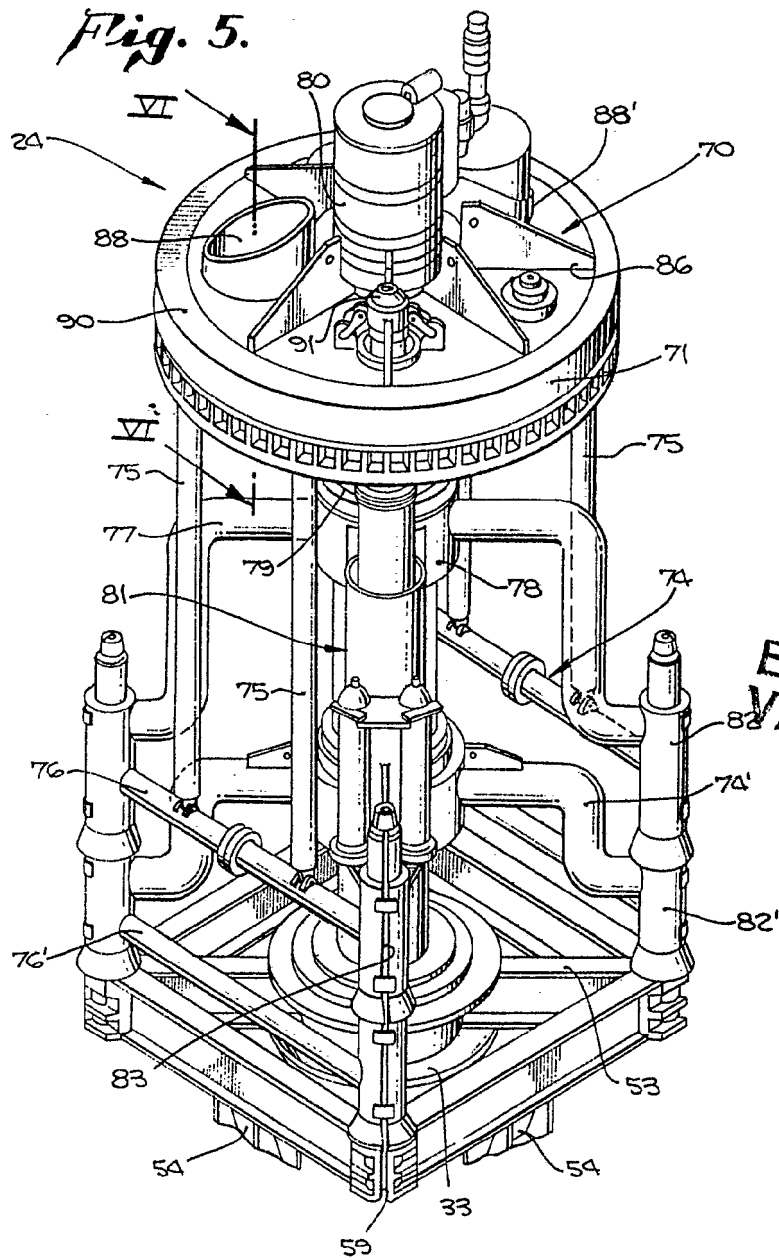
Fig. 4.

ESCALA
VARIABLE

~~Madrid~~ 22 NOV. 1977

J. M. GÓMEZ ASCOS Y PARRA
p. p. Firmado: J. Subro. Díez

Fig. 5.



ESCALA
VARIABLE

22 NOV. 1977

~~Madrid~~
J. B. GOMEZ ACEBO Y COMPAÑIA
P. A. Firmado: J. Sura

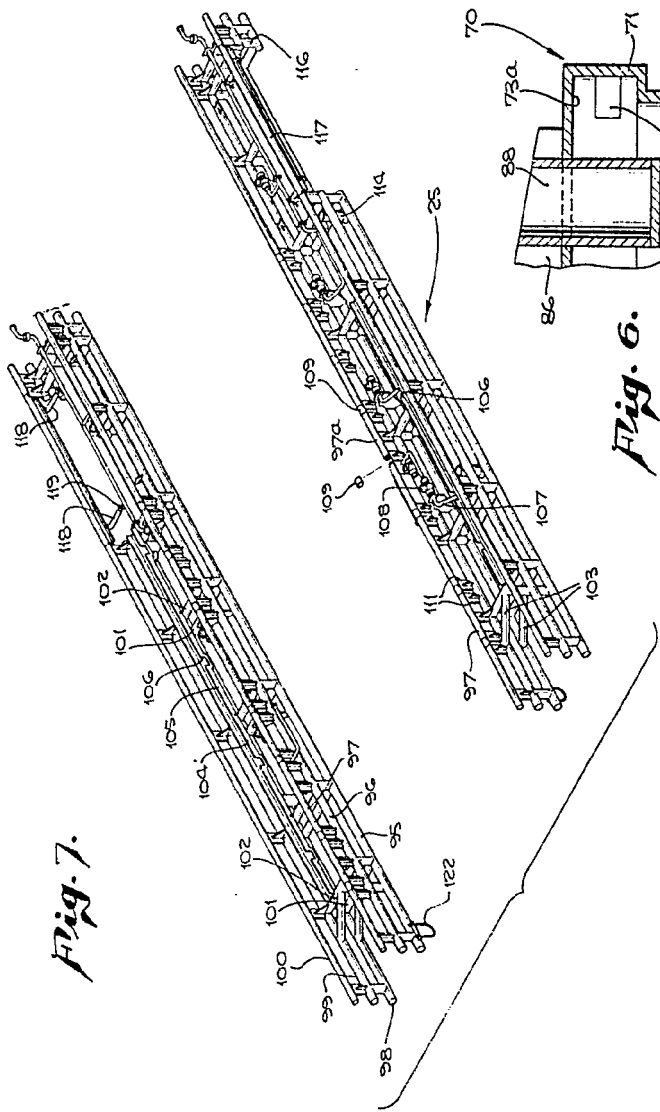


Fig. 7.

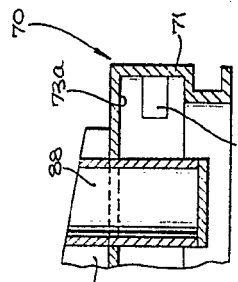
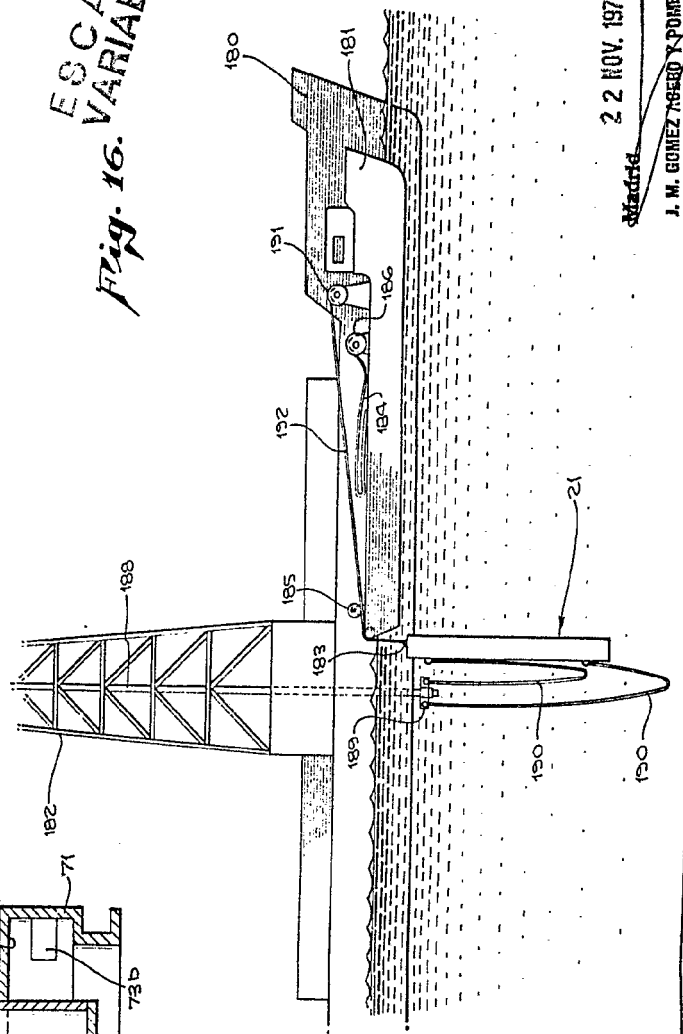


Fig. 6.



ESCALA
VARIABLE
Fig. 16.

22 NOV. 1977

Madrid
J. M. GOMEZ REBO Y POMP
P. F. FUMAZ y J. SERRA

Fig. 7.

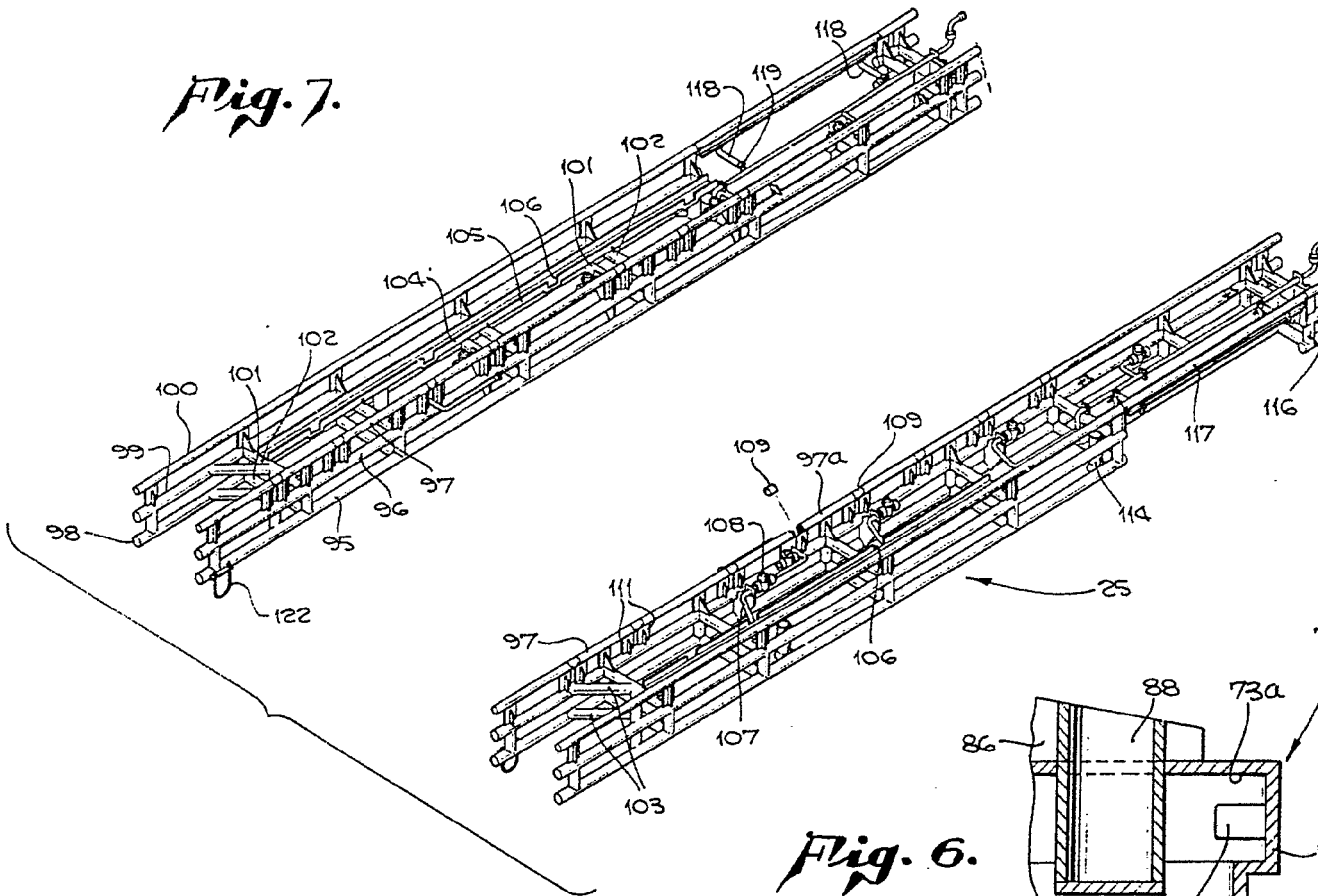
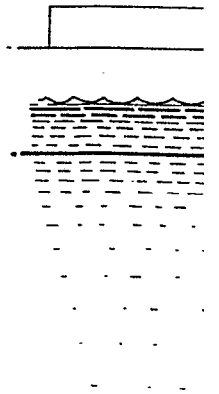
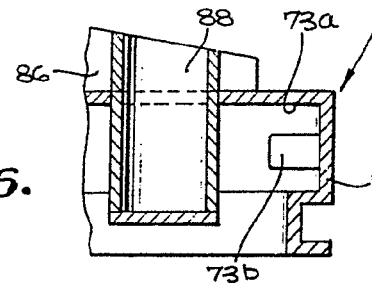


Fig. 6.



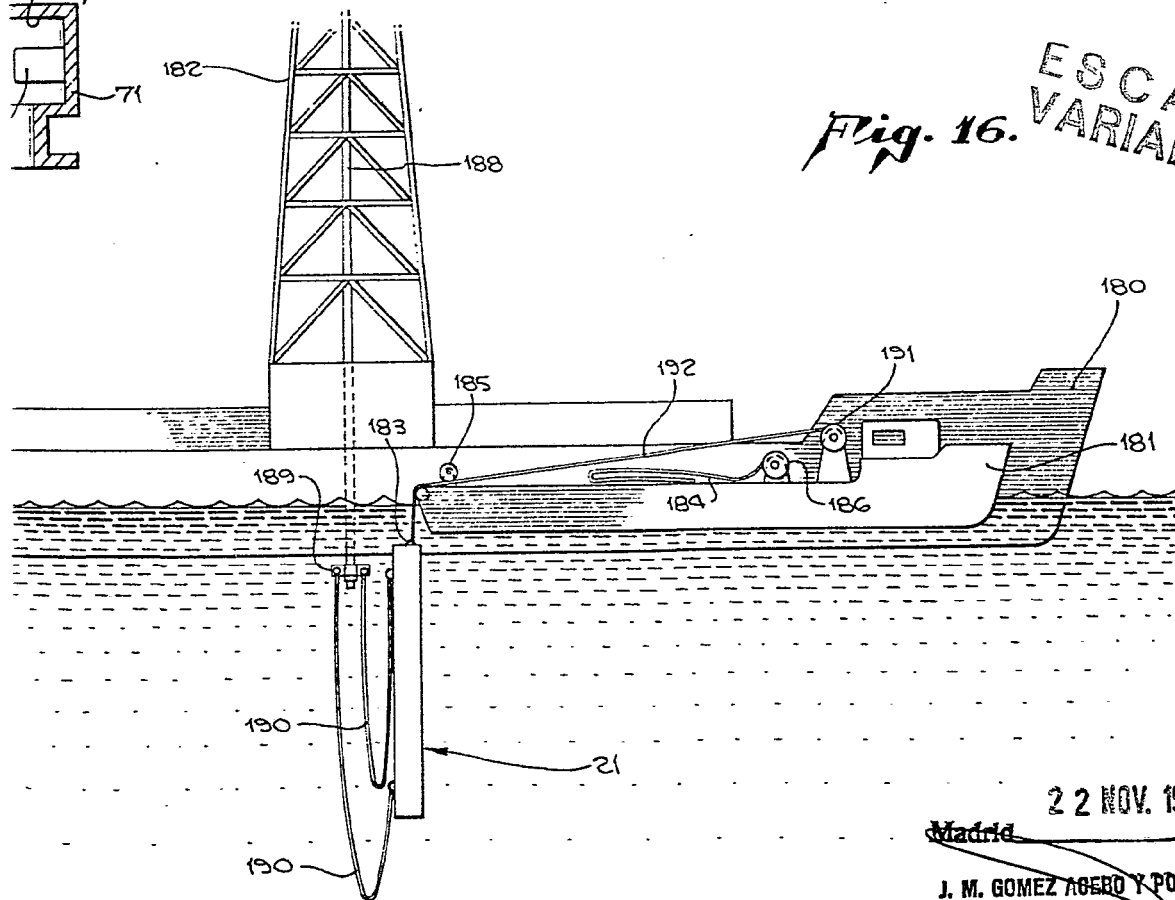
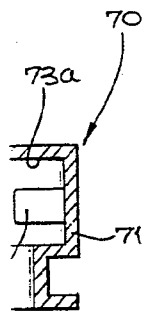
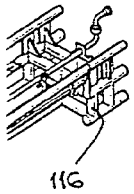


Fig. 16. ESCALA VARIABLE

22 NOV. 1977

Madrid

J. M. GOMEZ ACERO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

Fig. 9.

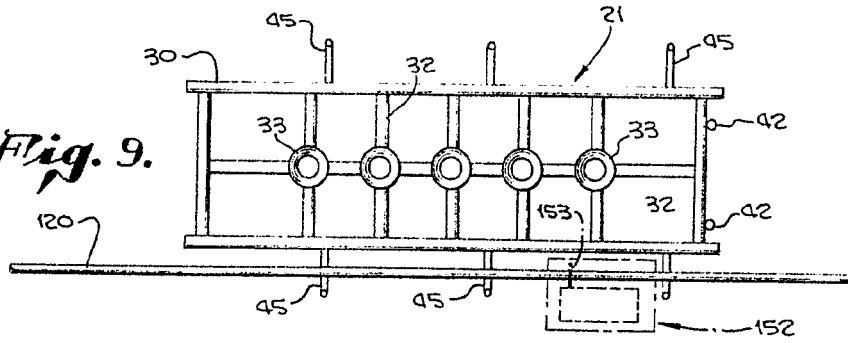


Fig. 10.

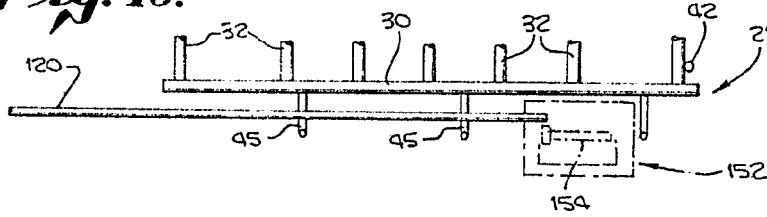


Fig. 11.

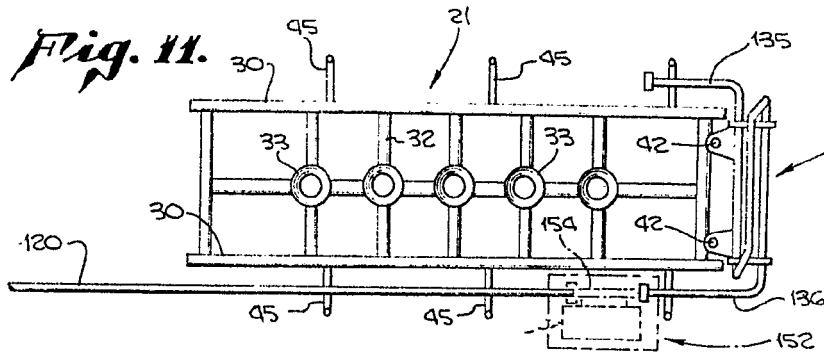
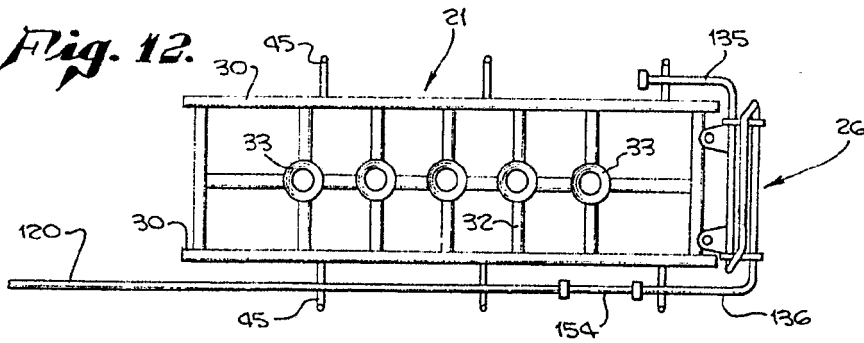


Fig. 12.



22 NOV. 1977

~~Madrid~~

J. M. GOMEZ ASEBO Y ROMERO
p. p. Firmados J. Suarez Diaz

Fig. 13.

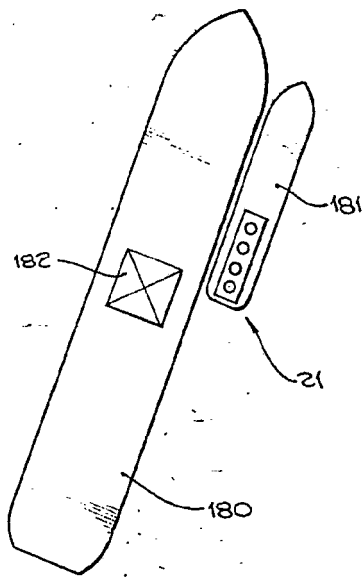
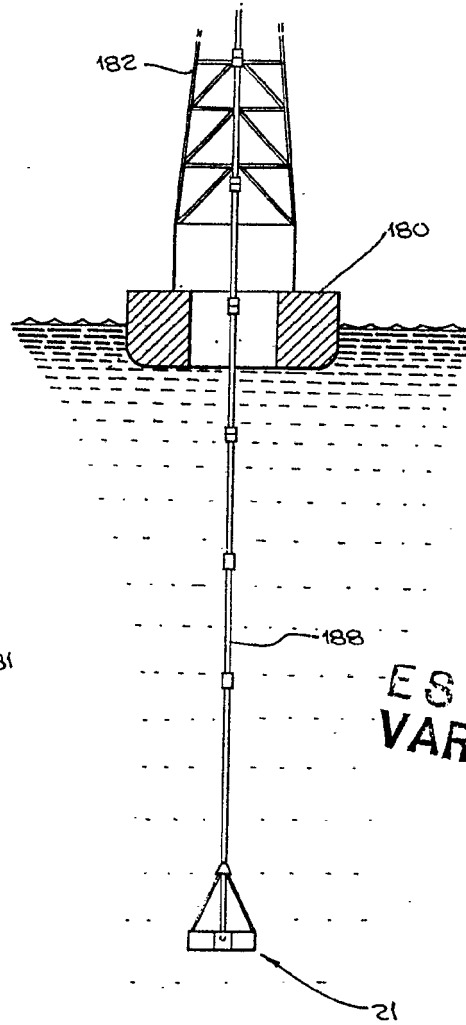


Fig. 19.



**ESCALA
VARIABLE**

22 NOV. 1977

Madrid

J. M. GOMEZ ACEBO Y COMPA
p. Firmado: J. Suarez DIAZ

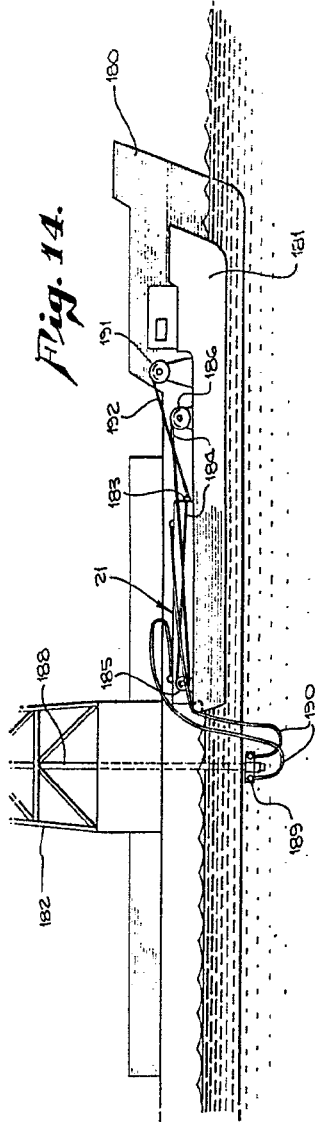


Fig. 14.

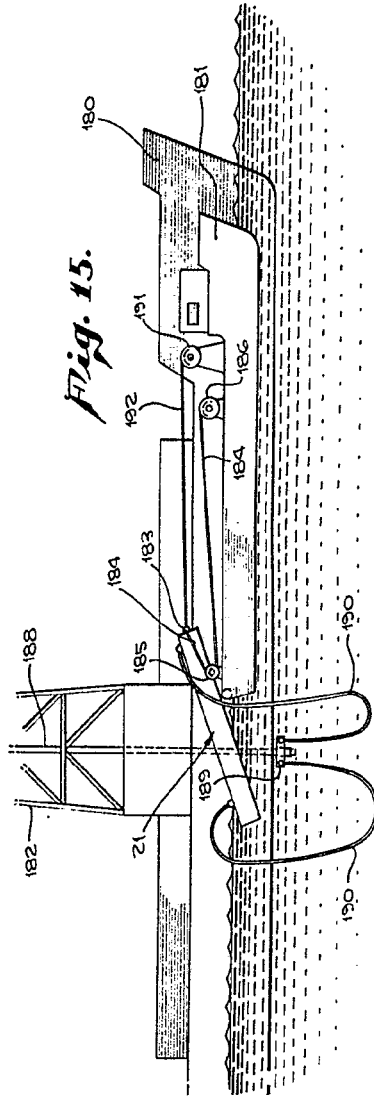


Fig. 15.

VALA
VARIABLE

22 NOV. 1977

2000000

J. M. GONZALEZ
P. F. FUMASER J. SANCHEZ

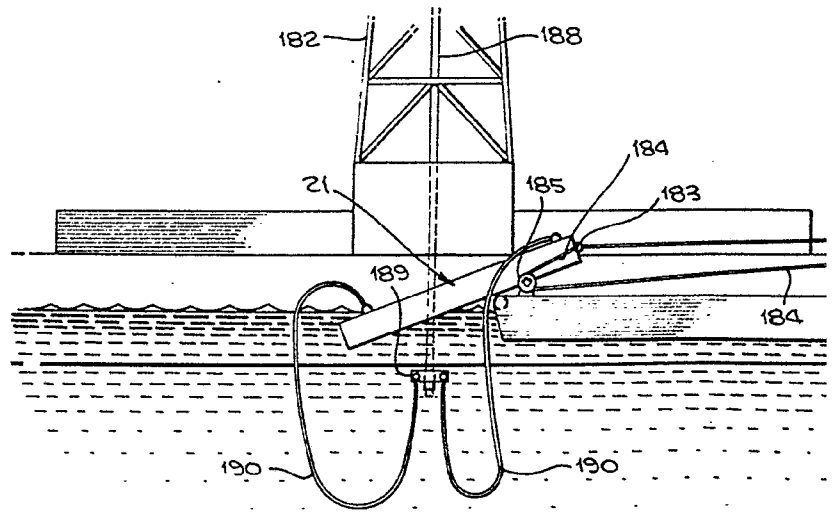
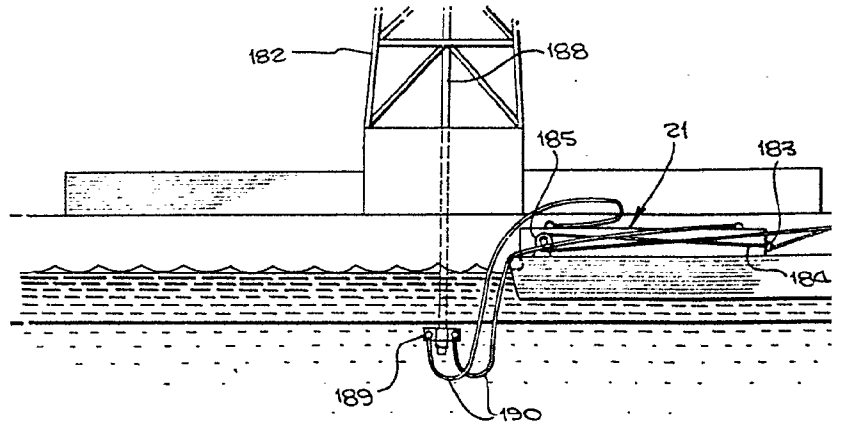


Fig. 14.

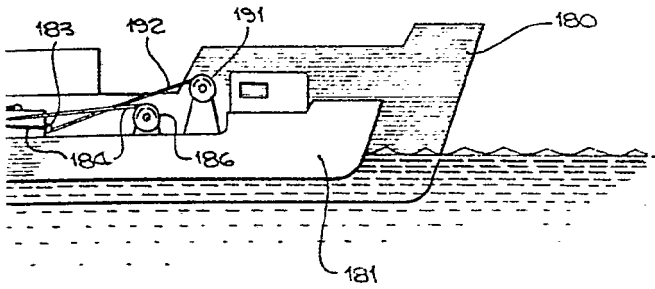
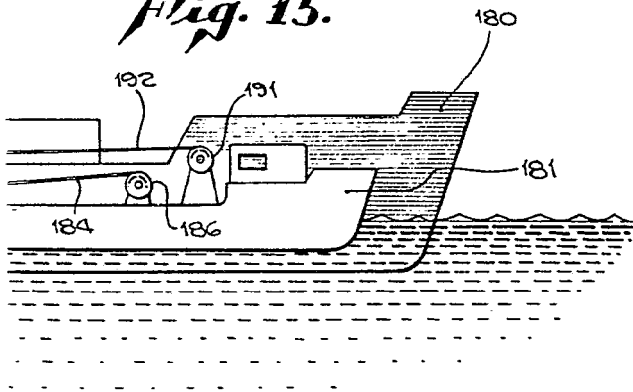


Fig. 15.



ESCALA
VARIABLE

22 NOV. 1977

Medvedev

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y CA
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

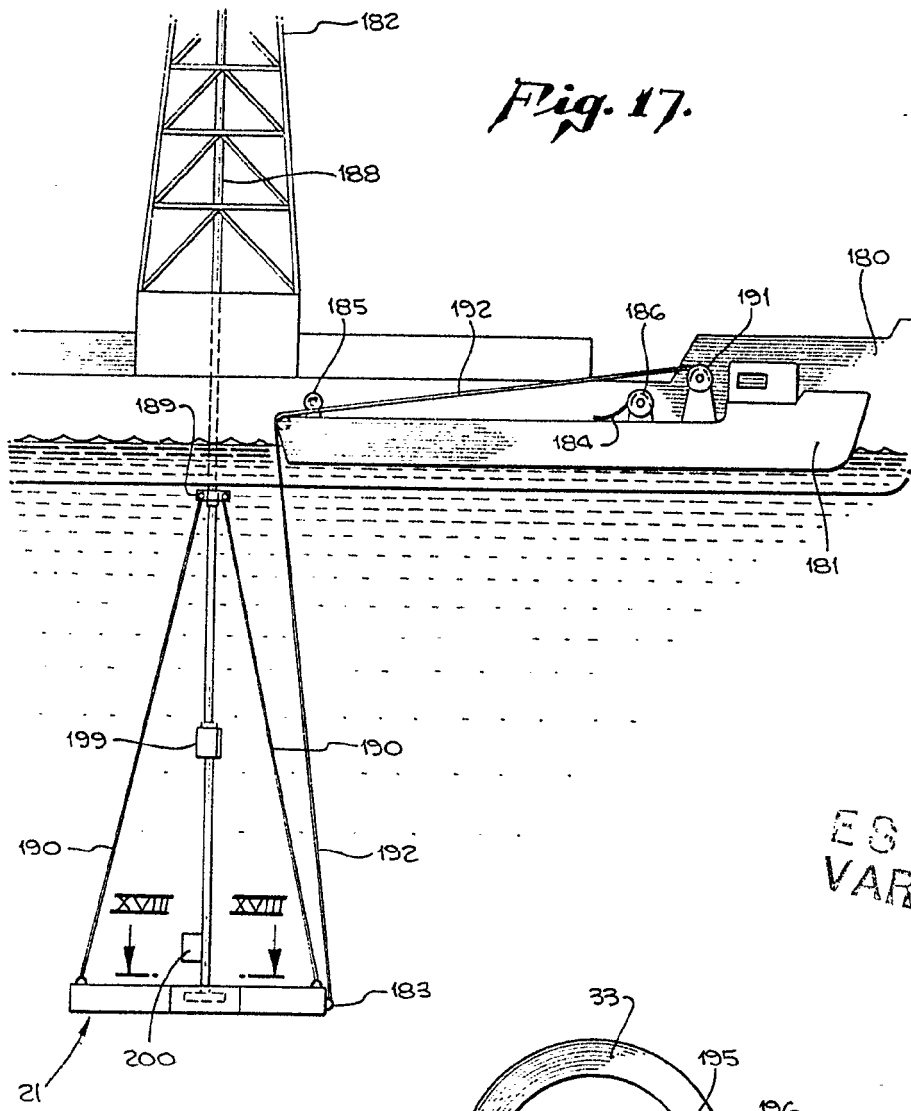
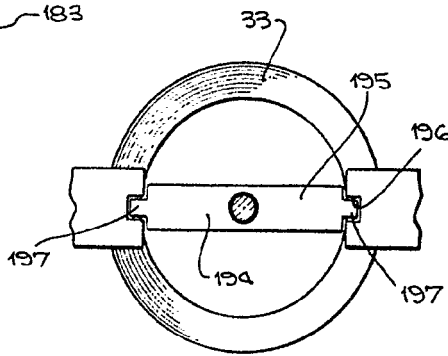


Fig. 17.

ESCALA
VARIABLE

Fig. 18.



22 NOV. 1977

Madrid

J. R. GONZALEZ AGUIRRE Y PARRON

Pl. de Ferrnandez J. Suarez 11