

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedida el Registro de acuerdo con la Ley de Patentes en la presente de depósitos y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

A1

 NÚMERO
487001

A1

FECHA DE PRESENTACION

4-12-1979

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO 30488 A/78 32 FECHA 4-12-1978 33 PAIS ITALIA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L 3/00, F16L 1/04	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "APARATO PARA EL SOPORTE DE CONDUCTOS TUBULARES SUSPENDIDOS SOBRE FONDOS ONDULADOS DEL MAR INCLUSO A GRANDES PROFUNDIDADES"		
71 SOLICITANTE (S) SAIPEM S.p.A., sociedad anónima italiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE MILAN (Italia), Corso Venezia, 16		
72 INVENTOR (ES) Ambrogio SCODINO, Fernando PO		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un aparato para el soporte de conductos tubulares suspendidos sobre fondos ondulados del mar incluso a grandes profundidades, y, más particularmente, a un aparato que hace extremadamente sencilla, segura, rápida, precisa y económica la operación de instalación de un eficaz soporte para un conducto tubular suspendido sobre un fondo ondulado del mar incluso a gran profundidad, siendo dicho aparato particularmente apto para ser aplicado en el caso de ligeras ondulaciones del fondo marino, es decir cuando la separación existente entre el conducto tubular suspendido que deba ser soportado y el fondo del mar resulta algo pequeña.

Es sabido que el fondo del mar está conformado, además de por grietas, pendientes y asperezas debidas a la presencia de rocas submarinas, también por ligeras ondulaciones en correspondencia con cuyas hondonadas queda suspendido un conducto tubular posado sobre el fondo del mar. A fin de evitar el riesgo de inflexiones indeseadas del conducto tubular resulta pues evidente que éste debe ser soportado por adecuados soportes también en correspondencia con dichas ligeras hondonadas.

Actualmente, en el estado de la técnica son conocidos diversos tipos de eficaces soportes para conductos tubulares, pero todos estos tipos conocidos, debido a su voluminosidad no despreciable, no pueden ser empleados en absoluto en el caso en cuestión en que la separación existente entre el conducto tubular suspendido y el fondo del mar, en correspondencia con la hondonada, resulta muy pequeña, pudiendo ser incluso del orden de sólo algunas decenas de centímetros. A este respecto, el estado de la técnica ofrece sólo soluciones de poco valor y eficacia,

tales como la de apilar por debajo del conducto tubular que deba ser soportado sacos llenos de arena. En efecto, un tipo de soporte así realizado, además de resultar lábil en el transcurso del tiempo a causa de las siempre posibles roturas que pueden fácilmente producirse en los susodichos sacos de arena, no puede tampoco ser aplicado a grandes profundidades sino sólo a la profundidad idónea para un buzo, por cuanto el apilamiento de los sacos por debajo del conducto tubular que deba ser soportado requiere inevitablemente la presencia y el trabajo de un buzo.

La finalidad de la presente invención consiste en obviar el susodicho inconveniente y en proporcionar por tanto un aparato que permita de manera sencilla y rápida la obtención, incluso a grandes profundidades, de un eficaz y duradero soporte para un conducto tubular suspendido sobre un fondo ondulado del mar.

Esta finalidad se consigue sustancialmente por el hecho de que como elemento de soporte se utiliza una adecuada envoltura que, colocada vacía por debajo del conducto tubular en el punto en que éste deba ser soportado, es sucesivamente hinchada mediante inyección en la misma de cemento líquido.

Más particularmente, el aparato para el soporte de un conducto tubular suspendido sobre un fondo ondulado del mar según la invención se caracteriza porque comprende un módulo de soporte o cojín propiamente dicho, constituido por una envoltura de tela de fibra sintética de alta resistencia conformada por una base rectangular y un techo de asiento, estando provista dicha base, en uno de sus lados, de una

orejeta para el enganche al brazo articulado de un sumergible para el transporte de dicho módulo de soporte todavía vacío hasta por debajo del conducto tubular en el punto en que éste deba ser sostenido, y, en el otro lado, de un conducto provisto de una válvula de retención y de una conexión a una junta de acoplamiento y desenganche rápido mediante una palanca de mando sobresaliente, estando fijada dicha junta a la extremidad libre del conducto flexible de salida de un recipiente lleno de cemento líquido que va soportado en un módulo de servicio recuperable constituido por un armazón vinculado a la nave de apoyo mediante un cable de sostén, estando previstos medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable.

La simplicidad y la economía de instalación, así como la eficacia de un soporte así realizado, resultan inmediatamente evidentes. En efecto, el módulo de soporte es insertado vacío y por tanto flojo por debajo del conducto tubular que deba ser soportado, y por consiguiente el mismo puede ser aplicado por muy pequeña que sea la separación existente entre dicho conducto tubular y el fondo del mar. Inyectando después cemento líquido, dicho módulo puede ser hinchado no solamente hasta soportar el conducto tubular por debajo sino incluso hasta imprimir al conducto tubular una fuerza hacia arriba apta para modificar a voluntad su configuración geométrica. Por otra parte, como el conducto tubular queda sostenido en dicho asiento configurado por el techo del citado módulo de soporte, queda garantizado que el conducto

tubular no pueda ya nunca salirse de dicho soporte a causa de sollicitaciones debidas a las corrientes marinas o a tensiones internas del propio conducto tubular. Además, dicho soporte resulta estable en el transcurso del tiempo por

5 cuanto el cemento líquido inyectado fragua después de breve tiempo, con lo que eventuales desgarros de la envoltura de tela que constituye el módulo de soporte no provocan daño alguno al propio soporte. La economía de instalación resulta además garantizada por el hecho de que la unidad más costosa,

10 es decir el módulo de servicio, es totalmente recuperable, una vez desenganchado del módulo de soporte, para ser reutilizado en sucesivas operaciones. Finalmente, debe tenerse presente que no queda impuesto límite alguno de profundidad a un aparato de este tipo, por cuanto los pocos mandos que

15 deban ser accionados están todos ellos constituidos por palancas sobresalientes fácilmente accesibles por parte de un sumergible, las cuales pueden ser también accionadas a distancia a través de un sistema hidráulico de gobierno montado en la propia nave de apoyo y vinculado al módulo de servicio

20 mediante un conducto asociado a dicho cable de sostén.

Además, según otra característica de la presente invención, los citados medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable consisten

25 en un sistema de bomba rotatoria - motor hidráulico accionable a través de una palanca de mando sobresaliente, el cual está montado en el fondo de dicho recipiente y está vinculado a dicho conducto flexible de salida de dicho recipiente.

Por el contrario, según una variante de la invención, los susodichos medios consisten en una batería de bombonas de aire comprimido que, soportadas por dicho módulo de servicio, están fijadas al techo de dicho recipiente mediante un conducto provisto de reductor de presión y de una válvula de retención con palanca de mando sobresaliente.

Además, según una ulterior variante de la invención, los susodichos medios consisten en un sistema de aire comprimido montado en dicha nave de apoyo y vinculado, a través de un conducto asociado a dicho cable de sostén, al techo de dicho recipiente a través de una válvula de retención con palanca de mando sobresaliente. Con esta última solución, debido a la inagotable cantidad de aire comprimido prácticamente disponible, resulta evidente la posibilidad de llenar simultáneamente varios módulos de soporte con un mismo módulo de servicio.

Finalmente, según una forma de realización preferente de la invención, todos los susodichos medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable están simultáneamente presentes en dicho módulo de servicio del aparato.

A continuación se describirá más detalladamente la invención con relación al dibujo adjunto que ilustra una forma preferente de realización práctica dada a puro título de ejemplo no limitativo por cuanto variantes técnicas o constructivas podrán ser siempre aportadas sin apartarse del ámbito de la presente invención.

En dicho dibujo, la única figura muestra en una vista en perspectiva el aparato según la invención al término de la operación de llenado del módulo de soporte.

Con referencia a dicha figura, con 1 se designa el nivel del mar y con 2 el fondo del mismo, que presenta las ondulaciones 3 y 4 determinando entre sí una hondonada 5 sobre la cual queda suspendido el conducto tubular posado 6. La nave de apoyo 7 sostiene, a través del cable de sostén 8, el módulo de servicio 9 del aparato según la invención. Dicho módulo 9 está constituido por un armazón 10 en el cual está dispuesto un recipiente metálico 11 lleno de cemento líquido. Una batería de bombonas de aire comprimido 12, soportadas por el armazón 10, está vinculada al techo 13 de dicho recipiente 11 mediante un conducto 14 provisto de una válvula de retención 15, accionable a través de la palanca de mando sobresaliente 16, y de un reductor de presión 17 en el cual están instalados el manómetro de alta presión 18 y el de baja presión 19. A dicho techo 13 del recipiente 11 está también vinculado, a través de una válvula de retención 20 accionable por una palanca de mando sobresaliente 21, un conducto 22 para el aire comprimido procedente de la nave de apoyo 7, estando dicho conducto asegurado a dicho cable de sostén 8. A su vez, en la base del recipiente 11 está montado un sistema 23, constituido por una bomba rotatoria accionada por un motor hidráulico gobernable mediante la palanca sobresaliente 24, el cual está vinculado a un conducto flexible de salida 25, de longitud óptima para que resulten facilitadas las operaciones del sumergible, que termina en una junta 26

de acoplamiento y desenganche rápido mediante una palanca de mando sobresaliente 27. Dicha junta 26 sirve para unir de forma amovible el citado módulo de servicio recuperable 9 con el módulo de soporte 28 del aparato según la invención.

5 Dicho módulo de soporte 28 es un verdadero cojín propiamente dicho, constituido por una envoltura de tela de fibra sintética de alta resistencia conformada por una base rectangular 29 y un techo de asiento 30 y provisto, en uno de sus lados, de una orejeta 31 para el enganche al brazo articulado de

10 un sumergible, y, en el otro lado, de un conducto 32 provisto de una válvula antirretorno 33 y de una conexión a dicha junta 26.

El funcionamiento del aparato es como sigue. Bajado desde la nave de apoyo 7, mediante el cable de sostén 8, hasta el

15 fondo del mar 2 y en la proximidad del conducto tubular 6 que deba ser soportado, el aparato constituido por el módulo de servicio 9 al cual está enganchado el módulo de soporte 28, un sumergible engancha con su brazo articulado la orejeta 31 y coloca el módulo de soporte 28 todavía vacío y por tanto

20 flojo (en el dibujo está representada esta condición por la línea de trazos 34) por debajo del conducto tubular en el punto preciso en que éste deba ser soportado. Siempre mediante el brazo articulado del sumergible se acciona después una de las palancas 24, 16 ó 21 para hacer intervenir uno de los

25 tres sistemas previstos para inyectar en el módulo de soporte 28 el cemento líquido contenido en el recipiente 11. Cuando el módulo de soporte 28 ha quedado lleno con el cemento líquido hasta dejar asentado el conducto tubular 6 en el

asiento de su techo de asiento 30, mediante el brazo articulado del sumergible se acciona la palanca 27 con lo que el módulo de servicio resulta desenganchado del módulo de soporte y puede ser recuperado desde la nave de apoyo.

5 Es evidente que la invención no está limitada solamente a cuanto queda dicho. Así por ejemplo, las palancas 24, 16, 21 de mando de los sistemas de inyección del cemento líquido en el módulo de soporte, así como también la palanca 27 de desenganche del módulo de servicio con respecto al módulo de
10 soporte, pueden ser accionadas, al igual que manualmente a través del brazo articulado de un sumergible, también automáticamente a distancia desde la propia nave de apoyo mediante empleo de elementos electrohidráulicos de gobierno bien conocidos que serán alimentados desde la nave mediante un ulterior
15 cable eléctrico, también éste asociado a dicho cable de sostén.

 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se
20 hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente N° 30488 A/78, depositada en Italia en 4 de Diciembre de 1978, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte
25 años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1ª.- Aparato para el soporte de conductos tubulares suspendidos sobre fondos ondulados del mar, incluso a grandes profundidades, siendo bajado dicho aparato desde una nave de apoyo mediante un cable de sostén hasta el fondo del mar en la proximidad del conducto tubular suspendido que deba ser soportado y siendo colocado por un sumergible por debajo de dicho conducto tubular en el punto en que éste deba ser soportado, caracterizado porque comprende un módulo de soporte o cojín propiamente dicho, constituido por una envoltura de tela de fibra sintética de alta resistencia conformada por una base rectangular y un techo de asiento, estando provista dicha base, en uno de sus lados, de una orejeta para el enganche al brazo articulado de dicho sumergible para el mencionado transporte de dicho módulo de soporte todavía vacío hasta por debajo del conducto tubular, y, en el otro lado, de un conducto provisto de una válvula de retención y de una conexión a una junta de acoplamiento y desenganche rápido mediante una palanca de mando sobresaliente, estando fijada dicha junta a la extremidad libre del conducto flexible de salida de un recipiente lleno de cemento líquido que va soportado en un módulo de servicio recuperable constituido por un armazón vinculado a dicha nave de apoyo mediante dicho cable de sostén, estando previstos medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los citados medios para inyectar a presión en dicho

módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable consisten en un sistema de bomba rotatoria-motor hidráulico accionable a través de una palanca de mando sobresaliente, el cual
5 está montado en el fondo de dicho recipiente y está vinculado a dicho conducto flexible de salida de dicho recipiente.

3^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los citados medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable consisten
10 en una batería de bombonas de aire comprimido que, soportadas por dicho módulo de servicio, están fijadas al techo de dicho recipiente mediante un conducto provisto de reductor de presión y de una válvula de retención con palanca de
15 mando sobresaliente.

4^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los citados medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable consisten
20 en un sistema de aire comprimido montado en dicha nave de apoyo y vinculado, a través de un conducto asociado a dicho cable de sostén, al techo de dicho recipiente a través de una válvula de retención con palanca de mando sobresaliente.

5^a.- Aparato según las reivindicaciones precedentes,
25 caracterizado porque los susodichos medios para inyectar a presión en dicho módulo de soporte el cemento líquido contenido en dicho recipiente del citado módulo de servicio recuperable según las reivindicaciones 2^a, 3^a y 4^a, están

todos ellos simultáneamente presentes en dicho módulo de servicio del aparato.

6^a.- APARATO PARA EL SOPORTE DE CONDUCTOS TUBULARES
SUSPENDIDOS SOBRE FONDOS ONDULADOS DEL MAR INCLUSO A GRANDES
5 PROFUNDIDADES,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 4 de Diciembre de 1979.

SAIPEM S.p.A.

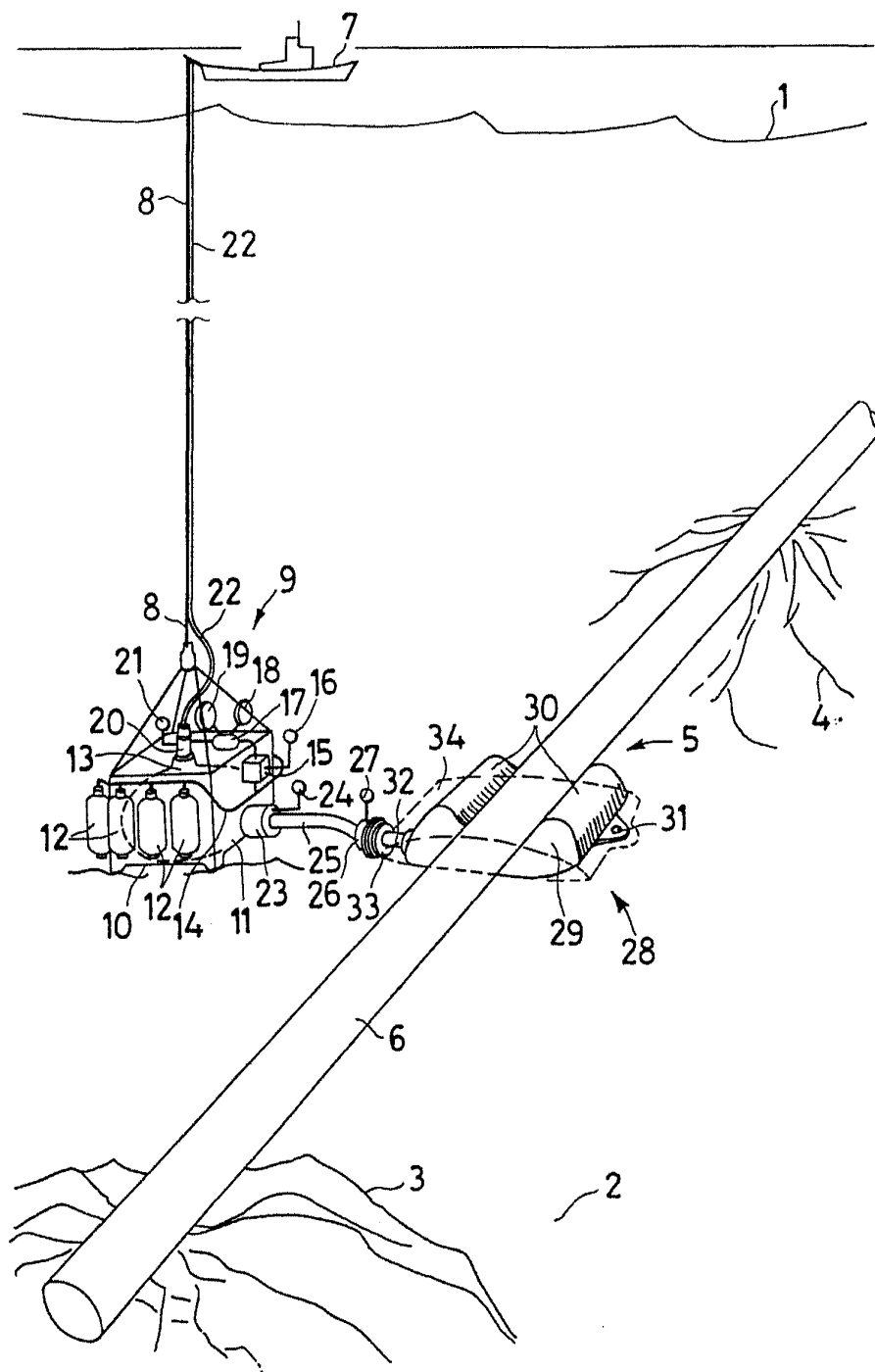
P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. E. Ferregüela Colón



ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 4 de Diciembre de 1979
SAIPEM S.p.A.
P.P.
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
P.P. Ed.: E. Ferragüela Colón