

421.889

19

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: B66C 1/34

Int. Cl.: B66F

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"APARATO ABRAZADOR ACCIONADO OLEONEUMATICAMENTE PARA IZAR  
UN CONDUCTO TUBULAR SUMERGIDO"

Solicitante: SAIPEM S.p.A.,  
entidad italiana, establecida en  
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.

Prioridad: Solicitud de Patente No 33279 A/72,  
depositada en Italia en  
20 de Diciembre de 1972.



La presente invención se refiere a un aparato abrazador accionado oleoneumáticamente para izar un conducto tubular sumergido, susceptible de ser accionado tanto directamente bajo el agua por un hombre-rana mediante la simple manipulación de palancas de gobierno de válvulas de tres vías sin necesidad de energía alguna aportada desde la superficie del agua mediante conductos o cables eléctricos, como por un operario que trabaje a bordo de un pontón o embarcación, facilitando dicho aparato abrazador el agarrar y el izado de un conducto tubular sumergido.

Según el estado actual de la técnica, el izado o la recuperación de un conducto tubular colocado sobre el fondo marino se consigue mediante estrobos de acero que se hacen pasar por debajo del conducto tubular que deba izarse, se disponen en forma de un nudo corredizo y se enganchan a dispositivos elevadores, tales como tornos, grúas, etc.

Un tal sistema comporta múltiples inconvenientes. En efecto, ante todo se requiere una operación previa de excavación para permitir a los estrobos pasar por debajo del conducto tubular, y esta operación puede resultar dificultosa según la naturaleza del fondo marino; además, la manipulación de los estrobos de acero de considerable diámetro resulta particularmente difícil y peligrosa para los hombres-rana y requiere tiempos de ejecución que han resultado prohibitivos cuando es preciso trabajar a grandes profundidades.

La finalidad de la presente invención consiste en eliminar los inconvenientes arriba citados y en proporcionar



un aparato que permita un izado fácil y rápido de los conductos tubulares, incluso cuando éstos estén colocados en aguas profundas, eliminando la necesidad de una excavación previa y simplificando la operación de agarre.

5 El aparato según la presente invención comprende, particularmente, una estructura constituida por un cuerpo central de configuración curvilínea susceptible de adaptarse al diámetro exterior del conducto tubular que deba ser izado, y por dos pares de mandíbulas aprisionadoras del con-  
10 ducto tubular, unidas articuladamente a los extremos laterales de dicho cuerpo central y accionadas por sendos cilindros oleoneumáticos.

De acuerdo con una forma de realización preferente, el aparato abrazador según la invención es autónomo, es  
15 decir está provisto de acumuladores oleoneumáticos que suministran la energía necesaria para el accionamiento de los cilindros oleoneumáticos de gobierno de las mandíbulas, de modo que el aparato abrazador no requiere conexión alguna con la superficie del agua mediante conductos o cables,  
20 efectuándose la maniobra de cierre de las mandíbulas por el simple desplazamiento de palancas que actúan sobre válvulas de tres vías que permiten el envío, la descarga y el reposo del flujo de aceite.

A fin de reducir a un mínimo el consumo de aceite y  
25 permitir así un mayor número de maniobras de cierre de las mandíbulas del aparato abrazador sumergido, sin necesidad de recarga, de acuerdo con una característica fundamental de la invención cada par de mandíbulas está gobernado por



un cilindro oleoneumático de doble efecto con dos émbolos, el cual está constituido por un cuerpo cilíndrico unido articuladamente al extremo superior de una mandíbula y comprende una cámara activa en el interior de la cual se  
5 desplaza un primer émbolo de gran sección transversal, mientras que un segundo émbolo de pequeña sección transversal está unido articuladamente al extremo superior de la otra mandíbula del par de mandíbulas y se desplaza coaxialmente con respecto al primer émbolo por el interior de una  
10 segunda cámara activa dispuesta en el interior de dicho primer émbolo de gran sección transversal.

De esta manera, el desplazamiento relativamente grande requerido para acercar las mandíbulas al conducto tubular que deba ser agarrado e izado se consigue actuando oleoneu-  
15 máticamente en dicha segunda cámara activa contra el émbolo de pequeña sección transversal, lo cual requiere el empleo de una pequeña cantidad de aceite, en tanto que la maniobra de aprisionamiento del conducto tubular, que requiere un desplazamiento relativamente pequeño, se realiza por el  
20 primer émbolo de gran sección transversal con el consiguiente pequeño consumo de aceite.

De acuerdo con otra característica fundamental de la invención, cada par de mandíbulas del aparato abrazador está sometido continuamente a un empuje oleoneumático de  
25 retorno que actúa contra dichos dos émbolos en cámaras respectivamente opuestas a dichas dos cámaras activas del cilindro oleoneumático, a fin de mantener las mandíbulas del aparato abrazador en una posición "totalmente abierta",



o hacerlas volver a la misma, en ausencia o en caso de interrupción del empuje de cierre. Este empuje de retorno, que debe ser vencido por el empuje de cierre durante la operación de cierre del aparato abrazador, se mantiene lógicamente a un valor bajo para no reducir excesivamente dicho empuje de cierre.

De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, los depósitos de recuperación del aceite de descarga consisten en compartimientos estancos dispuestos en el interior de los extremos libres de las mandíbulas, desde los cuales puede el aceite ser extraído y reutilizado a través de grifos apropiados.

La invención, en su forma de realización como aparato abrazador autónomo, se describirá ahora más detalladamente en relación con los dibujos adjuntos, que representan una forma preferente de realización práctica dada a título de ejemplo no limitativo, ya que la adopción de técnicas constructivas o elementos equivalentes, diferentes de los propuestos, queda dentro del ámbito de la presente invención.

En dichos dibujos:

La Fig. 1 es una vista esquemática longitudinal del aparato abrazador accionado oleoneumáticamente para izar un conducto tubular sumergido, según la invención; y

la Fig. 2 es una vista esquemática frontal del aparato abrazador de la Fig. 1, en sección según la línea A-A.

Haciendo referencia a los dibujos, con 1 se designa el conducto tubular provisto de un recubrimiento protector de cemento 2, que debe ser agarrado e izado por el aparato



abrazador objeto de la invención. Este aparato abrazador comprende una estructura constituida por un cuerpo central 3 de planchas de hierro unidas por soldadura eléctrica, y presenta en cada uno de sus extremos laterales dos  
5 soportes 3' y 3'', respectivamente, entre los cuales están dispuestos articuladamente, mediante pasadores 4, dos pares de mandíbulas 5, 5' y 6, 6', respectivamente, (la mandíbula 6' no es visible en las figuras, ya que está opuesta a la mandíbula 6 de la Fig. 1).

10 Esta estructura presenta una configuración curvilínea susceptible de adaptarse al diámetro exterior del conducto tubular que deba ser agarrado e izado (véase las figuras) y está provista en su parte superior tanto de una anilla de sujeción 7 unida articuladamente a dicho cuerpo central  
15 3 como de los acumuladores oleoneumáticos principales 8 destinados a suministrar la energía necesaria para cerrar el aparato abrazador, estando sujetos dichos acumuladores en sus alojamientos 9 mediante abrazaderas metálicas 10.

Cada mandíbula (5, 5', 6, 6') comprende en su porción  
20 inferior una zapata 11 de configuración curvilínea de igual diámetro que el conducto tubular que deba ser aprisionado e izado, y las dos mandíbulas de cada par de mandíbulas 5, 5' y 6, 6', respectivamente, están unidas entre sí por sus partes superiores mediante un cilindro oleoneumático 12.

25 Cada uno de los dos cilindros 12 está constituido por un cuerpo 13 unido articuladamente al extremo superior de la mandíbula 5' (o 6') mediante un pasador 14 y comprende en su interior una cámara activa 15 de gran sección trans-



versal, en el interior de la cual se desplaza un primer émbolo 16. En el interior de este primer émbolo 16 está dispuesta una segunda cámara activa 17 de pequeña sección transversal, en el interior de la cual se desplaza un

5 segundo émbolo 18 coaxialmente con respecto al primer émbolo, estando unido articuladamente este segundo émbolo, por su extremo libre, al extremo superior de la otra mandíbula 5 (o 6) del par de mandíbulas mediante un pasador 19. Las dos citadas cámaras activas 15 y 17 están conectadas a

10 dichos acumuladores oleoneumáticos principales 8 por medio de conductos, no ilustrados en las figuras, mediante las válvulas de tres vías 20 y 21, accionadas por palancas tampoco representadas en las figuras.

Las cámaras 22 y 23 de los cilindros 12, opuestas a

15 dichas cámaras activas 15 y 17, respectivamente, con respecto a los correspondientes émbolos 16 y 18, están además conectadas directamente, por medio de los conductos 24 y 25, a un acumulador oleoneumático 26 fijado mediante abrazaderas metálicas a un lado de dicho cuerpo central 3. De esta

20 manera, el acumulador 26 somete los émbolos 16 y 18 de los dos cilindros 12 a un continuo empuje de retorno que tiende a mantener las mandíbulas del aparato abrazador en una posición "totalmente abierta", debiendo ser vencido este empuje por el empuje oleoneumático de cierre suministrado

25 por los acumuladores principales 8 a dichas cámaras 15 y 17 para cerrar las mandíbulas.

El aceite de descarga empleado para el accionamiento de los émbolos de los cilindros oleoneumáticos 12, a fin de



conseguir el cierre de las mandíbulas, es luego conducido a depósitos estancos 27 previstos en el interior de las mandíbulas 5 y 6, respectivamente, desde los cuales el aceite puede ser extraído y reutilizado a través de los 5 grifos 28 y 29.

El funcionamiento del aparato abrazador según la invención es el siguiente:

El aparato abrazador es enganchado por medio de su anilla de sujeción 7 a la cadena o cable de un torno o 10 grúa y luego sumergido hasta que se apoye, mediante su cuerpo central 3, sobre el conducto tubular sumergido que deba ser agarrado e izado, siendo posible esta colocación por el hecho de que el aparato abrazador se mantiene automáticamente en posición abierta por el empuje de retorno ejercido por el acumulador 26 en las cámaras 22 y 23 de los 15 cilindros oleoneumáticos de accionamiento de las mandíbulas del aparato abrazador. Entonces, un hombre-rana sitúa la palanca de gobierno de la válvula de tres vías 21 en la posición de envío, de modo que el aceite a presión de los 20 acumuladores principales 8 es conducido a las cámaras activas 17 de pequeña sección transversal de dichos cilindros oleoneumáticos. Este aceite, al ejercer un empuje de cierre mayor que el empuje de retorno arriba citado, obliga así a los émbolos 18 a salir de dichas cámaras 17, de modo que 25 las mandíbulas del aparato abrazador se cierran y se aproximan al conducto tubular que deba ser aprisionado e izado. Una vez completada esta operación de aproximación de las mandíbulas al conducto tubular, el hombre-rana sitúa la



palanca arriba citada en la posición de reposo y, actuando sobre la palanca que gobierna la válvula de tres vías 20, da comienzo al suministro de aceite del acumulador principal 8 hacia las cámaras activas 15 de gran sección transversal de los cilindros 12, de modo que es ejercido un fuerte empuje sobre los émbolos y las mandíbulas son obligadas de esta manera a aprisionar firmemente el conducto tubular, el cual puede ahora izarse mediante el torno o grúa. Para liberar el aparato abrazador del conducto tubular, será suficiente que el hombre-rana sitúe las susodichas palancas de gobierno de las válvulas de tres vías 21 y 20 en sus posiciones de descarga, de modo que el aparato abrazador vuelva a abrirse gradualmente a medida que el empuje de retorno venza al empuje de cierre.

Es evidente que cuanto se ha descrito constituye una forma de realización preferente, dada a título de ejemplo, y que todas las variaciones posibles que puedan ser aportadas por un experto en la materia quedan dentro del ámbito de la invención. Así por ejemplo, los acumuladores oleoneumáticos, en lugar de estar situados en el aparato abrazador para hacerlo autónomo, pueden estar instalados a bordo de un pontón o embarcación, y la energía oleoneumática necesaria para accionar las mandíbulas puede ser enviada a los cilindros oleoneumáticos a través de conductos submarinos.

#### N O T A

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 hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 33279 A/72, depoi-  
5 tada en Italia en 20 de Diciembre de 1972, 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 años, lo que queda resu-  
mido en las siguientes reivindicaciones:

10 1ª.- Aparato abrazador accionado oleoneumáticamente para izar un conducto tubular sumergido, caracterizado porque comprende un cuerpo central de configuración curvilínea susceptible de adaptarse al diámetro exterior del conducto tubular que deba ser izado, y dos pares de mandíbu-  
15 las aprisionadoras del conducto tubular, unidas articuladamente a los extremos laterales de dicho cuerpo central y accionadas por sendos cilindros oleoneumáticos de doble efecto con dos émbolos cada uno, así como medios suministradores de la energía oleoneumática necesaria para ac-  
20 cionar dichos cilindros, medios adaptados para mantener los pares de mandíbulas del aparato abrazador en una posición "totalmente abierta" cuando el aparato abrazador se halla en su posición de reposo, y medios destinados a recuperar el aceite expulsado de dichos cilindros.

25 2ª.- Aparato abrazador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada uno de dichos cilindros oleoneumáticos de doble efecto con dos émbolos que accionan los dos pares de mandíbulas, respectivamente, está constituido

por un cuerpo cilíndrico unido articuladamente al extremo superior de una mandíbula del par de mandíbulas y comprende una cámara activa en el interior de la cual se desliza un primer émbolo de gran sección transversal, mientras que un segundo émbolo de pequeña sección transversal está unido articuladamente al extremo superior de la otra mandíbula del par de mandíbulas y se desliza coaxialmente con respecto al primer émbolo por el interior de una segunda cámara activa dispuesta en el interior de dicho primer émbolo.

3<sup>a</sup>.- Aparato abrazador según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizado porque dichos medios destinados a mantener los pares de mandíbulas del aparato abrazador en una posición "totalmente abierta", cuando el aparato abrazador se halla en su posición de reposo, comprenden un acumulador oleoneumático conectado directamente a dos cámaras de cada uno de dichos cilindros que se hallan opuestas, en relación con el correspondiente émbolo, a dichas cámaras activas del respectivo cilindro.

4<sup>a</sup>.- Aparato abrazador según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizado porque dichos medios suministradores de la energía oleoneumática necesaria para accionar los cilindros mencionados comprenden dos acumuladores oleoneumáticos principales fijados a dicho cuerpo central del aparato abrazador mediante abrazaderas metálicas, estando conectados dichos acumuladores con dichas cámaras activas de los dos cilindros mediante válvulas de tres vías gobernadas por palancas.



5<sup>a</sup>.- Aparato abrazador según la reivindicación 1<sup>a</sup>,  
caracterizado porque dichos medios destinados a recuperar  
el aceite expulsado de dichos cilindros comprenden dos  
depósitos estancos dispuestos en el interior de una de las  
5 mandíbulas de cada par de mandíbulas del aparato abrazador.

6<sup>a</sup>.- APARATO ABRAZADOR ACCIONADO OLEONEUMATICAMENTE  
PARA IZAR UN CONDUCTO TUBULAR SUMERGIDO,  
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente  
memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por una  
10 sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 19 de Diciembre de 1973.

SAIPEM S.p.A.  
P.P.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
D. P. Edo.: E. Ferredjela Colón

ESCALA VARIABLE



19



19

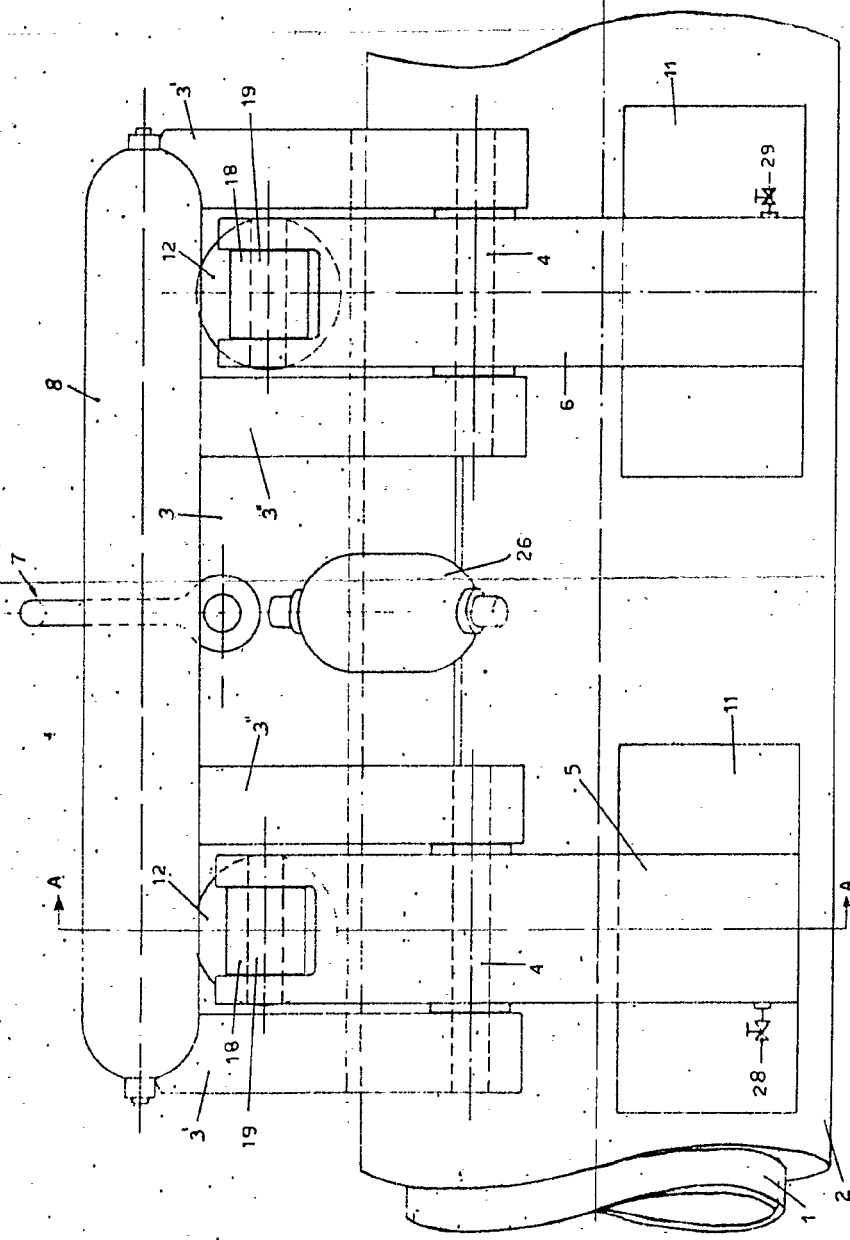
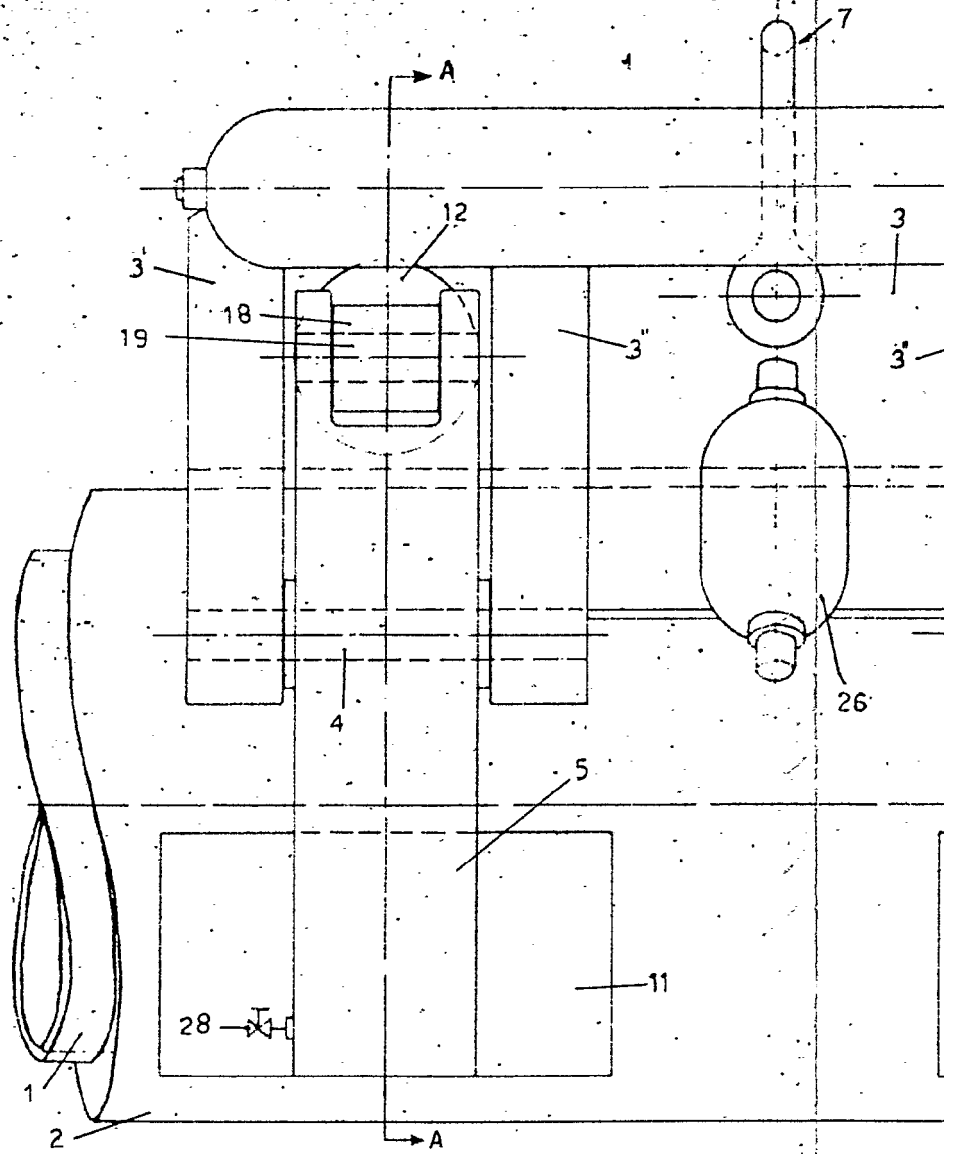


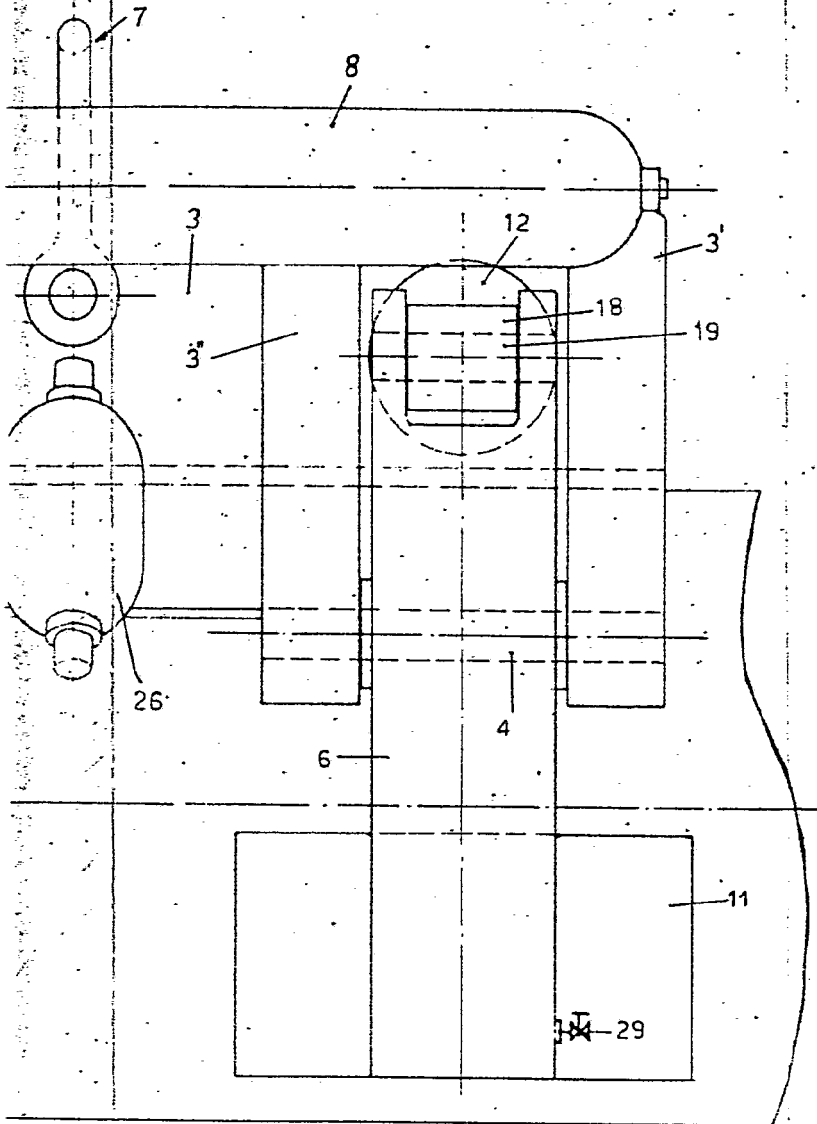
FIG. 1

BARCELONA, 19 de Diciembre de 1973  
 SAIPEM S.p.A. J. GOMEZ-ACEBO Y MODET  
 P.P. Foto: E. Ferrer y Cia

SAIPEM S.p.A



ESCALA VARIABLE



19



19 D



FIG.1

BARCELONA, 19 de Diciembre de 1973  
SAIPEM S.p.A. J. GOMEZ-ACEBO Y MODET  
P.P. D. D. Fdo.: E. Ferragüera Colón

ESCALA VARIABLE



19



19

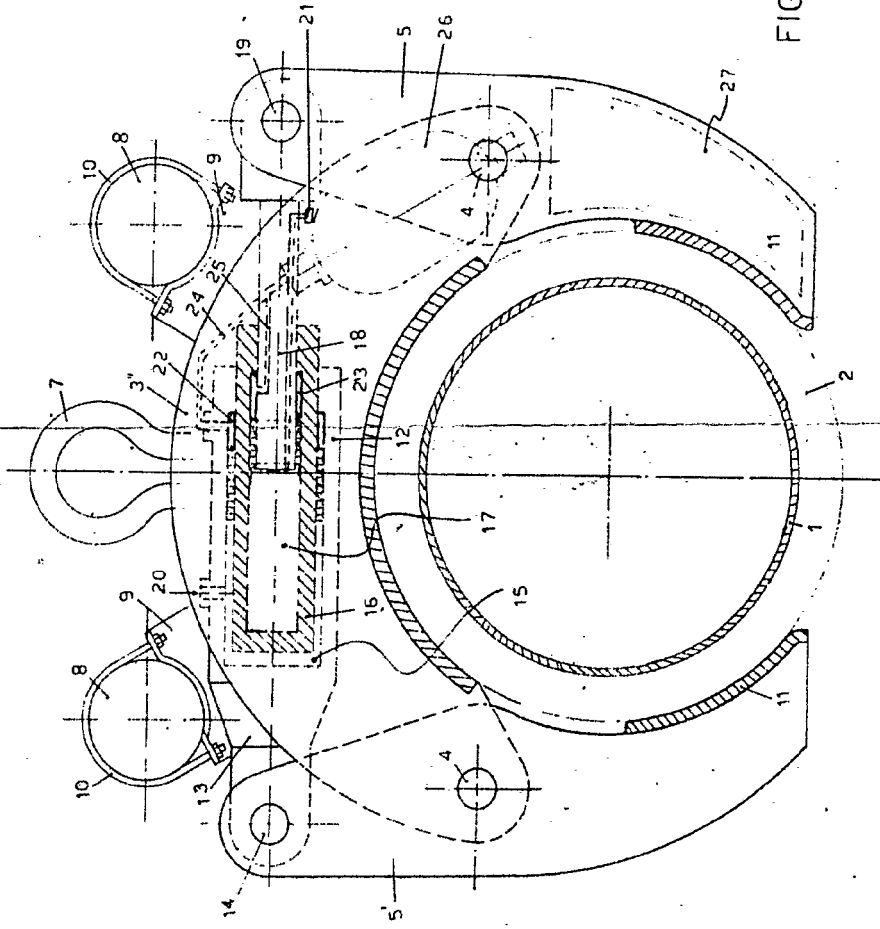
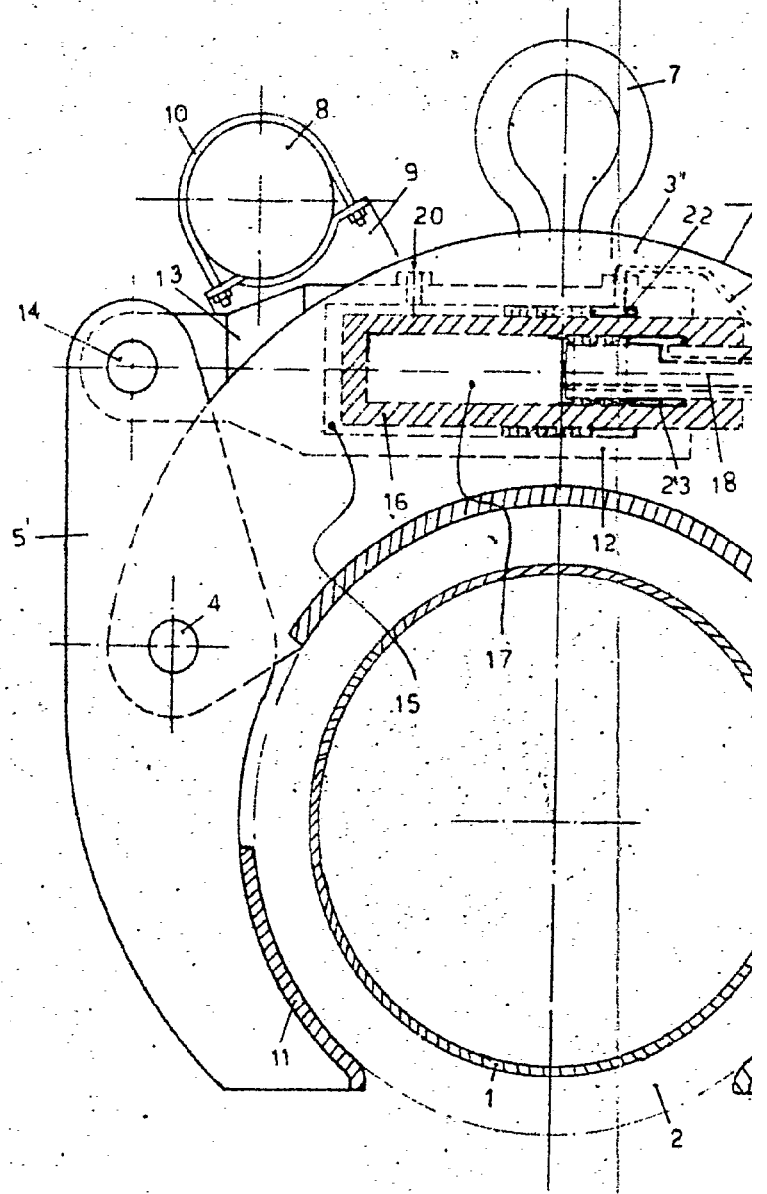


FIG. 2

BARCELONA, 19 de Diciembre de 1973  
 SAIPEM S.p.A.  
 P.P.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
 D. B. Edif. E. Ferreol la Colón

SAIPEM S.p.A.



ESCALA VARIABLE

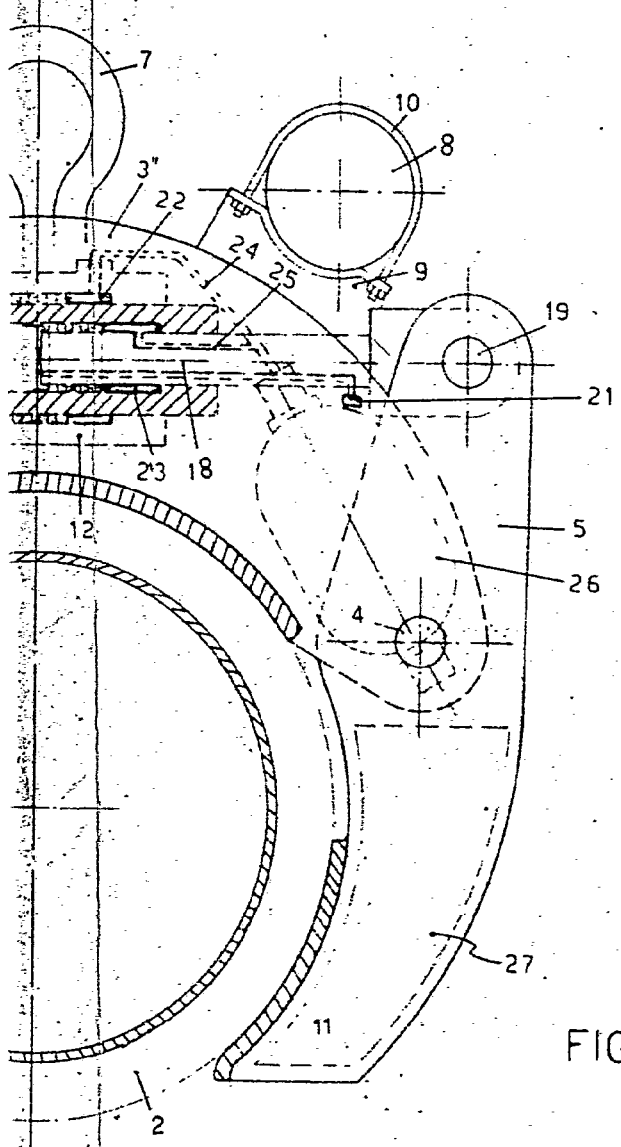


FIG. 2



BARCELONA, 19 de Diciembre de 1973  
SAIPEM S.p.A.  
P.P.

J. GÓMEZ-ACEBO Y MODET  
D. O. Fd.º.: E. Ferrer de la Colón