



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 1004854-5 A2**

(22) Data de Depósito: 22/11/2010
(43) Data da Publicação: 16/04/2013
(RPI 2206)



(51) *Int.Cl.*:
E02D 7/02

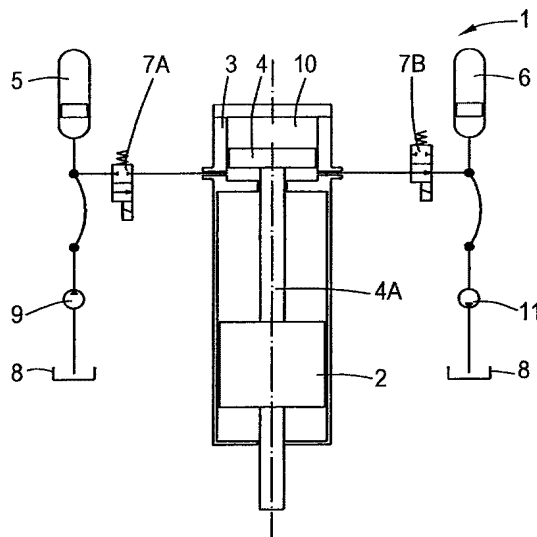
(54) **Título:** SISTEMA E MÉTODO PARA INSTALAR OU REMOVER ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 24/11/2009 EP 09176850.7

(73) **Titular(es):** IHC Holland IE B.V.

(72) **Inventor(es):** Jan Albert Westerbeek, Johannes Louis Leonardus Hessels

(57) **Resumo:** SISTEMA E MÉTODO PARA INSTALAR OU REMOVER ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO. A invenção é relativa a um sistema (1) para instalar ou remover elementos de fundação tais como estacas, âncoras, e condutores, em uma formação de terreno submarino, que compreende um peso de impacto (2) um circuito hidráulico por sua vez compreendendo um cilindro hidráulico (3) para levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) respectivamente para longe do e no sentido do elemento, o cilindro (3) compreendendo um pistão (4) conectado ao peso de impacto (2) e no qual uma bomba (11) para gerar uma subpressão no cilindro hidráulico (3) de modo a levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) por meio desta subpressão.



“SISTEMA E MÉTODO PARA INSTALAR OU REMOVER ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO”

A invenção é relativa a um sistema para, e um método de instalar ou remover (desativar) elementos de fundação tais como estacas, âncoras e condutores, em uma formação de terreno submarino.

Sistemas (indicados pelo numeral 1 nas figuras 1 e 2) deste tipo são genericamente conhecidos e usualmente compreendem um peso de impacto 2, um cilindro hidráulico 3, um pistão 4 acomodado em movimento alternante no cilindro hidráulico 3 e conectado ao peso de impacto 2, acumuladores de pressão alta e baixa 5, 6, muitas vezes também referidos como acumuladores de alimentação e de retorno 5, 6, um sistema de válvula 7 para conectar de maneira alternada o cilindro hidráulico 3 com os acumuladores de alta e baixa pressão 5, 6, um tanque 8 para um meio hidráulico tal como óleo hidráulico, e uma bomba 9 para pressurizar o meio hidráulico, isto é, para fornecer a energia hidráulica requerida para operar o sistema.

Se o peso de impacto é acelerado por meio de um gás (figura 1) uma mola de gás, também conhecida como tampa 10, é posicionada acima do pistão 4. Se o peso de impacto é acelerado por meio do meio hidráulico (figura 2), o sistema de válvula 7 compreende uma válvula inversora para fornecer de maneira alternada o meio hidráulico para os espaços do cilindro acima e abaixo do pistão 4.

A pressão no, e daí a “rigidez” do sistema, em particular a pressão nos acumuladores e, se presente, e a mola de gás, aumenta com profundidade crescente. Em profundidades extremas tais como 1.500 m e mais profundas, a pressão no sistema provoca diversos problemas. Por exemplo, não é mais possível encher os acumuladores a partir de cilindros de gás pré-enchidos. Compressores de alta pressão são requeridos ao invés deles.

Além disto, durante aceleração do peso de impacto, a pressão

no acumulador de retorno aumenta em uma extensão muito maior, por sua vez requerendo uma pressão mais alta na mola de gás, se presente, e no acumulador de alimentação. Em sistemas acionados hidraulicamente (figura 2), como divulgado, por exemplo, na US 4.367.800, para assegurar aceleração suficiente ao final do curso, uma pressão inicial muito alta no acumulador de alimentação é requerida.

Em geral, em pressões mais altas, variações na pressão operacional são amplificadas, o que complica ajustar e manter a energia de choque em um nível pré-selecionado.

É um objetivo da presente invenção melhorar o sistema de acordo com o parágrafo de abertura.

Para esta finalidade o sistema de acordo com a presente invenção compreende uma bomba para gerar uma subpressão no cilindro hidráulico tal para levantar e/ou acelerar o peso de impacto por meio desta subpressão. Exemplos de bombas adequadas incluem bombas de pistão acionadas eletricamente ou hidraulicamente.

Gerando uma subpressão, por exemplo, no acumulador de baixa pressão (retorno) ou conduto de retorno, a pressão requerida para acelerar o peso de impacto é também reduzida, reduzindo assim os problemas discutidos acima.

A subpressão (relativa) que pode ser gerada por meio da bomba aumenta com profundidade crescente. Sistemas atuais trabalham com diferenças de pressão de no mínimo 50 bar. Consequentemente, é preferido que durante operação a bomba para gerar uma subpressão seja posicionada ou posicionável em uma profundidade de no mínimo 500 metros, preferivelmente no mínimo 1.000 metros, abaixo do nível do mar. A bomba é preferivelmente integrada em um assim chamado pacote submarino de energia que recebe energia elétrica ou hidráulica a partir de um navio ou instalação de superfície através de, por exemplo, um umbilical ou coluna de

perfuração.

Para facilitar ainda mais pressões operacionais relativamente baixas, é preferido que a bomba para gerar uma subpressão seja posicionada ou posicionável em uma profundidade de menos do que 1.000 metros, preferivelmente menos do que 500 metros, acima do cilindro hidráulico e mais preferivelmente substancialmente na mesma profundidade que o cilindro hidráulico.

Em uma modalidade preferida o cilindro hidráulico é conectado, por exemplo, por meio de, ou em conjunto com um acumulador de alta pressão e uma válvula, também à linha de pressão da bomba, para gerar uma subpressão, isto é, uma única bomba é empregada para gerar ambas, uma subpressão sobre um lado do pistão no cilindro hidráulico e uma pressão relativamente alta do outro lado do pistão, obtendo uma malha fechada.

Para evitar que o pistão livre tipicamente presente no(s) acumulador(es) atinja o fundo do acumulador, é preferido que o sistema compreenda um regulador para manter a quantidade de fluido hidráulico no circuito hidráulico em um nível substancialmente constante. Usualmente, sistemas para instalação submarina e remoção de elementos de fundação compreendem uma unidade conhecida como removedor para retirar fluido hidráulico do circuito e, em seguida, por exemplo, resfriar, filtrar, retirar água, desgaseificar, e/ou retornar o fluido. É preferido que o regulador seja integrado nesta unidade.

A invenção ainda é relativa a um método de instalar ou remover elementos de fundação tais como estacas, âncoras e condutores em uma formação de terreno submarino, por meio de um acionador hidráulico, que compreende um peso de impacto, um cilindro hidráulico e um pistão acomodado no cilindro hidráulico e conectado ao peso de impacto, cujo método compreende as etapas de montar o acionador de impacto no elemento de fundação, acionar o elemento de fundação respectivamente para dentro e

para fora da formação de terreno alternadamente levantando e acelerando o peso de impacto respectivamente para longe do e no sentido do elemento, no qual o peso de impacto é levantado e/ou acelerado por meio de uma subpressão acima e respectivamente abaixo do pistão.

5 A GB 2.078.148 é relativa a um aparelho martelo de queda, no qual o martelo é interconectado com um pistão B por meio de uma haste de pistão. Um cilindro vertical A é aberto em sua extremidade superior, o pistão é deslizante dentro do cilindro e a haste do pistão é deslizante através da extremidade inferior do cilindro. O espaço dentro do cilindro abaixo do pistão
10 é conectado de maneira seletiva a uma fonte C de líquido pressurizado, por exemplo, água, e descarregado por meio de uma válvula D.

 A GB 1.397.137 divulga um aparelho para acionamento (cravação) de estacas submarinas e compreende um tubo oco conectado à estaca, o tubo sendo sequencialmente evacuado pela bomba e enchido com
15 água ambiente abrindo uma válvula na extremidade do tubo, água que entra, quando ela atinge a extremidade inferior do tubo ou qualquer água residual nele produz um pulso de acionamento (cravação). A modalidade mostrada na figura 13 envolve repetitivamente e alternadamente levantar um pistão 160 com um guincho 125 e derrubar o pistão. Levantamento do pistão evacua um
20 recinto definido pela ponta da estaca e paredes laterais. Liberação rápida do pistão e sua descida rápida através da estaca aceleram uma massa de água acima do pistão. Um sistema similar está mostrado na US 3.820.346.

 A GB 2.069.902 é relativa a um martelo submersível 21 para cravar estacas que compreende um conjunto de pistão 36 e cilindro 35
25 fornecido em conjunto com um aríete 30 para mover o mesmo para cima quando o pistão é levantado. Água do mar é fornecida como meio de energia ao uma pressão acima da pressão ambiente e uma válvula de entrada 50 efetua comunicação direta entre a água do mar pressurizada e o pistão, para levantar o pistão, e assim o aríete, e para terminar tal comunicação quando o pistão

alcança um nível predeterminado. Uma válvula de descarga 51 descarrega a água do mar e permite ao pistão e aríete caírem até que o aríete se choque com a extremidade superior de uma estaca para cravar a mesma no fundo do mar.

5 A GB 1.452.777 é relativa a um bate-estacas energizado por descarga de gás, que compreende um “canhão de ar”. A WO 2004/051004 divulga “um aparelho bate-estacas que compreende uma estaca, uma sapata de estaca acoplada a um dedo da estaca e uma coluna de perfuração colocada dentro da estaca”. A US 4.964.473 é relativa a um método para cravar uma
10 ferramenta submersa hidráulica, no qual a energia de pressão hidráulica é gerada em um conversor de energia submarino. A US 4.089.165 é relativa a um martelo de cravação de estaca energizado por pressão de água. O pistão do martelo de cravação de estaca é levantado por pressão hidráulica(água). No aparelho de cravação da estaca submarina de acordo com a US 4.367.800 o
15 martelo é móvel para cima e para baixo em uma carcaça que, em operação, é cheia com líquido que está presente ao mesmo tempo acima e abaixo do martelo, o martelo sendo acionado no mínimo na direção para cima por um líquido de acionamento que é pressurizado por uma bomba acionada por motor localizada na ou junto à carcaça, e que o mesmo que o líquido no qual
20 o martelo se move. Outra técnica precedente relacionada à cravação de estaca submarina inclui as EP 301 114, EP 301 116 e US 4.043.405.

 Dentro da estrutura da presente invenção “subpressão” é definida como uma pressão mais baixa do que a pressão que prevalece na vizinhança do sistema. É observado que subpressão em sistemas da técnica
25 precedente podem surgir, por exemplo, de inércia de componentes móveis, em particular do aríete ao final do levantamento ou diretamente depois de impacto quando saltando para acima. Contudo, estes efeitos são pequenos comparados com a subpressão gerada por uma bomba de acordo com a presente invenção e insuficientes para acionar o peso de impacto de maneira

autônoma.

A invenção será agora explicada em mais detalhe com referência às figuras, as quais mostram uma modalidade preferida do presente sistema.

5 As figuras 1 e 2 mostram sistemas da técnica precedente que compreendem, respectivamente, uma mola de gás e uma válvula inversora para operar o sistema hidraulicamente.

10 As figuras 3 e 4 mostram sistemas similares àqueles nas figuras 1 e 2, compreendendo uma bomba para gerar uma subpressão de acordo com a presente invenção.

As figuras 5 e 6 mostram sistemas de malha fechada.

As figuras 7 e 8 mostram sistema sem um acumulador de alta pressão.

15 As figuras 9 e 10 mostram sistemas nos quais o peso de impacto tem movimento alternante em água e é acionado por água como o meio hidráulico.

20 É observado que as figuras são esquemáticas por natureza e que detalhes que não são necessários para o entendimento da presente invenção podem ter sido omitidos. Elementos que são idênticos ou que realizam a mesma, ou substancialmente a mesma função, são indicados pelo mesmo numeral.

25 A figura 3 mostra uma primeira modalidade do sistema 1 de acordo com a presente invenção, que compreende um peso de impacto 2, um cilindro hidráulico 3, um pistão 4 acomodado de maneira alternativa no cilindro hidráulico 3 e conectado ao peso de impacto 2 por meio de uma haste 4A, acumuladores de alta e baixa pressão 5, 6 e primeira e segunda válvulas 7A, 7B para conectar de maneira alternada o espaço do cilindro abaixo do pistão 4 no cilindro hidráulico 3 aos acumuladores de alta e baixa pressão 5, 6. O sistema ainda compreende um tanque 8 para meio hidráulico tal como

óleo hidráulico, uma primeira ou bomba de alimentação 5 para pressurizar o meio hidráulico, e conectado através do acumulador de alta pressão 5 e da primeira válvula 7A ao cilindro hidráulico 3, uma mola de gás ou “tampa” 10 acima do pistão 4, e uma segunda bomba 11 para gerar uma subpressão no cilindro hidráulico 3.

Quando a primeira válvula 7A está aberta e a segunda válvula 7B está fechada, o acumulador de alta pressão 5 se comunica com o espaço do cilindro abaixo do pistão 4 e o pistão 4 e o peso de impacto 2 são levantados pelo meio hidráulico e o meio, tipicamente ar ou água, que circunda o peso de impacto (a ponta do) contra a ação da mola de gás 10. Quando a primeira válvula 7A está fechada e a segunda válvula 7B está aberta, o meio hidráulico é retirado de abaixo do pistão 4 pela subpressão no acumulador de retorno 6, e da linha de aspiração da segunda bomba 11 e o peso de impacto 2 é acelerado pela mola de gás 10 em direção oposta, isto é, tipicamente no sentido de um elemento da fundação.

Mais especificamente, com o sistema incluindo, por exemplo, um “Hydrohammer IHC S-90” (martelo hidráulico) e um pacote de energia submarino que acomoda a bomba para gerar subpressão ao mesmo tempo em uma profundidade de, por exemplo, 2.000 metros, a bomba pode gerar uma subpressão de até aproximadamente 200 bar, possibilitando pressões operacionais nos acumuladores de alta e baixa pressão e na tampa de aproximadamente 180bar, 2 bar, e 185 bar, respectivamente. Isto é, durante levantamento a soma da pressão do gás que circunda o peso de impacto e a pressão do meio hidráulico abaixo do pistão resulta em uma força maior do que a força resultante da pressão de gás na tampa. Durante aceleração na direção oposta, a pressão do meio hidráulico abaixo do pistão é reduzida a quase para zero, e dita soma de pressões resulta em uma força menor do que a força resultante da pressão de gás na tampa.

Se o pacote de energia submarino é posicionado em uma

profundidade diferente daquela do martelo, por exemplo a 1.000 metros, a bomba pode gerar uma subpressão de até aproximadamente 100 bar, ainda possibilitando pressões operacionais tão baixas quanto aproximadamente 280 bar, 200 bar e 100 bar, respectivamente.

5 Em comparação, se a bomba é localizada no nível do mar por exemplo, ou no convés de um navio, as pressões operacionais são aproximadamente 380 bar, 215 bar e 200 bar, ver também a Tabela abaixo.

Este efeito se torna mais pronunciado com profundidade crescente.

Tabela para S-90	Bomba no convés	a 1.000 m	a 2.000 m
HP accu (bar)	380	280	180
LP accu (bar)	200	100	2
Tampa (bar)	215	200	185

A figura 4 mostra um sistema acionado hidraulicamente 1, que
 10 compreende uma segunda bomba 11 para gerar uma subpressão no acumulador de baixa pressão 6 e uma válvula 4/2, 7, para conectar de maneira alternada os espaços do cilindro abaixo e acima do pistão 4 no cilindro hidráulico 3 aos acumuladores alta e baixa de pressão 5, 6 assim levantando o peso de impacto e invertendo as conexões para acelerá-lo em direção oposta.
 15 Neste sistema podem ser obtidas pressões similares àquelas na Tabela acima, por exemplo, com o martelo e a bomba em uma profundidade de 2.000 metros e a bomba operando em capacidade máxima as pressões nos acumuladores de alta e baixa pressão chegam a aproximadamente 180 bar e 2 bar, respectivamente.

20 Como mostrado nas figuras 5 e 6, o sistema de acordo com a presente invenção pode ser simplificado conectando o cilindro hidráulico 3 não apenas à linha de aspiração da bomba 11 para gerar uma subpressão mas também à sua linha de pressão. Isto é, uma única bomba preenche as tarefas de gerar uma subpressão no lado de baixa pressão (saída de fluido hidráulico)
 25 do cilindro hidráulico e uma pressão relativamente alta no lado de alta pressão (entrada de fluido hidráulico) do cilindro hidráulico, obtendo assim uma malha fechada.

Em tais modalidades um removedor é preferivelmente adicionado ao sistema para retirar fluido hidráulico do circuito e em seguida tratar, por exemplo, resfriar, filtrar, tirar água, e/ou desgaseificar o fluido. Além disto, é preferido que o removedor seja arranjado para manter a

5 quantidade de fluido hidráulico no circuito hidráulico em um nível substancialmente constante, entre outras coisas, para impedir que os pistões livres nos acumuladores atinjam os fundos dos acumuladores.

Também, como mostrado nas figuras 7 e 8, o sistema pode ser simplificado ainda mais omitindo o acumulador de alta pressão e a válvula

10 correspondente. Em sistemas que compreendem uma mola de gás 10, o sistema pode ser operado simplesmente por meio da válvula 7B entre o cilindro hidráulico 3 e o acumulador de baixa pressão 6. Quando esta válvula 7B está fechada, a linha de pressão da bomba 11 se comunica com o espaço do cilindro abaixo do pistão 4 e o pistão 4 e o peso de impacto 2 são

15 levantados pelo meio hidráulico contra a ação da mola de gás 10. Quando a válvula 7B está aberta, o meio hidráulico é retirado de abaixo do pistão 4 pela subpressão no acumulador de retorno e na linha de aspiração da bomba 11, isto é, o meio hidráulico é circulado através do sistema por meio da bomba e o peso de impacto é acelerado pela mola de gás 10.

20 Se o sistema está em uma profundidade suficiente, por exemplo, em profundidades maiores do que 500 metros, preferivelmente maiores do que 1.000 metros, a mola de gás também pode ser omitida, estabelecendo comunicação direta entre o espaço do cilindro acima do pistão e a vizinhança, por exemplo, por meio de um cilindro hidráulico que é aberto

25 em uma extremidade.

Em sistemas operados hidraulicamente, mostrados na figura 8, em uma primeira posição da válvula, neste exemplo uma válvula 3/2, 7, um acumulador de baixa pressão 6 e a linha de aspiração da bomba 11 comunicam com o espaço do cilindro abaixo do pistão 4 porém o espaço do

cilindro acima do pistão 4 se comunica com a linha de pressão da bomba 11 e o peso de impacto 2 é acelerado por meio da diferença de pressão. Um compensador 12 pode ser incluído para garantir o suprimento suficiente de meio hidráulico para o espaço do cilindro acima do pistão 4. Na outra posição da válvula 7 o acumulador de baixa pressão 6 e a linha de aspiração da bomba 11 se comunicam com ambos, o espaço do cilindro abaixo e o espaço do cilindro acima do pistão 4, e o peso de impacto 2 é levantado pelo meio, tipicamente ar ou água, que circunda o peso de impacto 2.

Em outras modalidades o peso de impacto é acessível para água a partir da vizinhança, de tal modo que durante operação o peso tem movimento alternante na água. Embora dissipação seja assim aumentada, o sistema não requer mais a alimentação de gás para o martelo.

Nas modalidades mostradas nas figuras 9 e 10, o circuito hidráulico é arranjado para retirar a água do, e descarregar água para, a vizinhança, isto é, água do mar é empregada como o meio hidráulico para acionar o peso de impacto. Em tais modalidades é preferível que a água retirada da vizinhança passe primeiro através de um filtro 13.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema (1) para instalar ou remover elementos de fundação tais como estacas, âncoras e condutores em uma formação de terreno submarino, que compreende um peso de impacto (2), um circuito hidráulico por sua vez compreendendo um cilindro hidráulico (3) para levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) respectivamente para longe de e no sentido do elemento, o cilindro (3) compreendendo um pistão (4) acomodado no cilindro hidráulico (3) e conectado ao peso de impacto (2), e caracterizado pelo fato de compreender uma bomba (11) para gerar uma subpressão no cilindro hidráulico (3) tal como para levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) por meio desta subpressão.

2. Sistema (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a bomba (11) para gerar uma subpressão, ser posicionada ou posicionável em uma profundidade de, no mínimo 500 metros, preferivelmente no mínimo 1.000 metros, abaixo do nível do mar.

3. Sistema (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de a bomba (11) para gerar uma subpressão, ser posicionada ou posicionável em uma profundidade de menos do que 1.000 metros, preferivelmente menos do que 500 metros acima e mais preferivelmente substancialmente na mesma profundidade que o cilindro hidráulico (3).

4. Sistema (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o cilindro hidráulico (3) ser conectado à linha de pressão da bomba (11) para gerar uma subpressão.

5. Sistema (1) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender um regulador para manter a quantidade de fluido hidráulico contida no circuito hidráulico em um nível substancialmente constante.

6. Sistema (1) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado

pelo fato de compreender uma unidade para retirar fluido hidráulico do circuito, tratar e retornar o fluido, no qual o regulador é integrado na ou em parte desta unidade.

5 7. Sistema (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o cilindro hidráulico (3) ser conectado diretamente a uma bomba de alimentação (9; 11), um compensador (12) ou a vizinhança.

10 8. Sistema (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de quando submerso, o peso de impacto (2) ser acessível para água a partir da vizinhança, de tal modo que o peso (2) tenha movimento alternante na água.

9. Sistema (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o circuito hidráulico ser arranjado para retirar água da e descarregar água para a vizinhança.

15 10. Método para instalar ou remover elementos de fundação tais como estacas, âncoras, e condutores, em uma formação de terreno submarino por meio de um acionador hidráulico (2-4) que compreende um peso de impacto (2), um cilindro hidráulico (3) e um pistão (4) acomodado no cilindro hidráulico (3) e conectado ao peso de impacto (2) cujo método
20 compreende as etapas de:

montar o acionador de impacto (2-4) em um elemento de fundação,

25 acionar o elemento de fundação para respectivamente fora da formação de terreno alternadamente levantando e acelerando o peso de impacto (2) respectivamente para longe de e no sentido do elemento,

caracterizado pelo fato de

dito peso de impacto (2) ser levantado e/ou acelerado por meio de uma subpressão acima respectivamente abaixo do pistão (4) e gerada por uma bomba (11).

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a subpressão ser gerada por uma bomba (11), que é posicionada em uma profundidade de no mínimo 500 metros, preferivelmente no mínimo 1.000 metros abaixo do nível do mar.

5 12. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a subpressão ser gerada por uma bomba (11), que é posicionada em uma profundidade de menos do que 1.000 metros, preferivelmente menos do que 500 metros acima, e mais preferivelmente substancialmente na mesma profundidade que o cilindro hidráulico (3).

10 13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10-12, caracterizado pelo fato de o peso de impacto (2) ter movimento alternante em água.

15 14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10-12, caracterizado pelo fato de o acionador (2-4) ser operado por meio de água tirada da vizinhança.

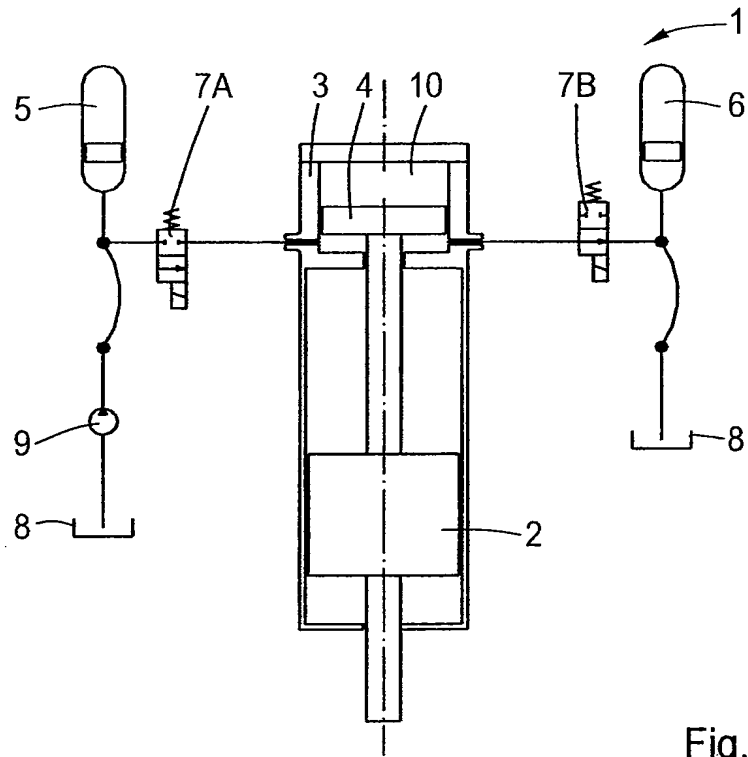


Fig.1

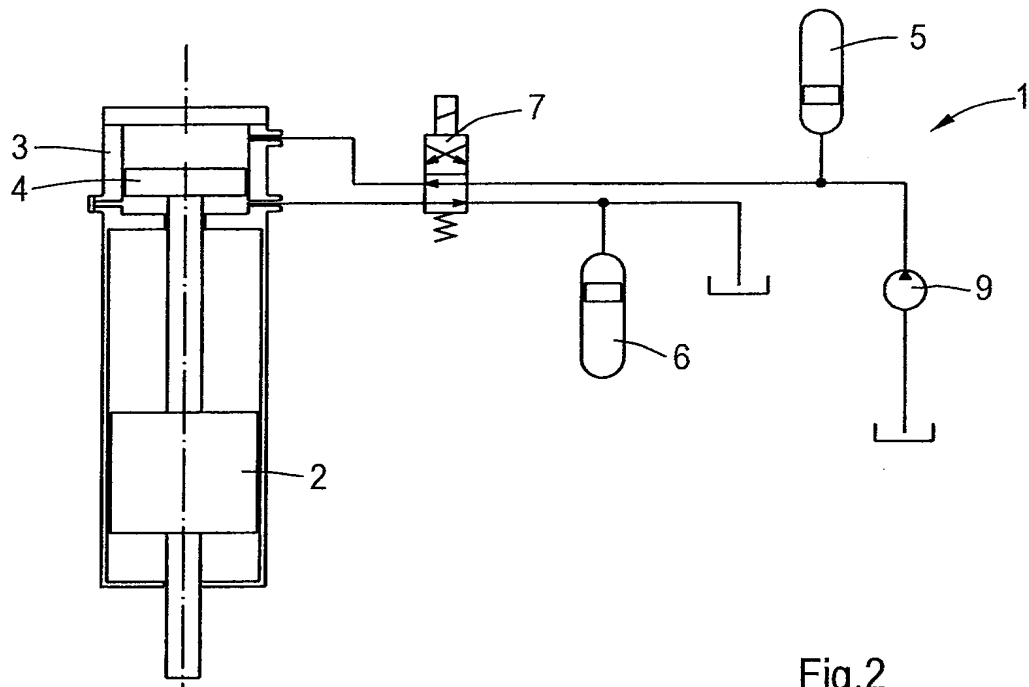


Fig.2

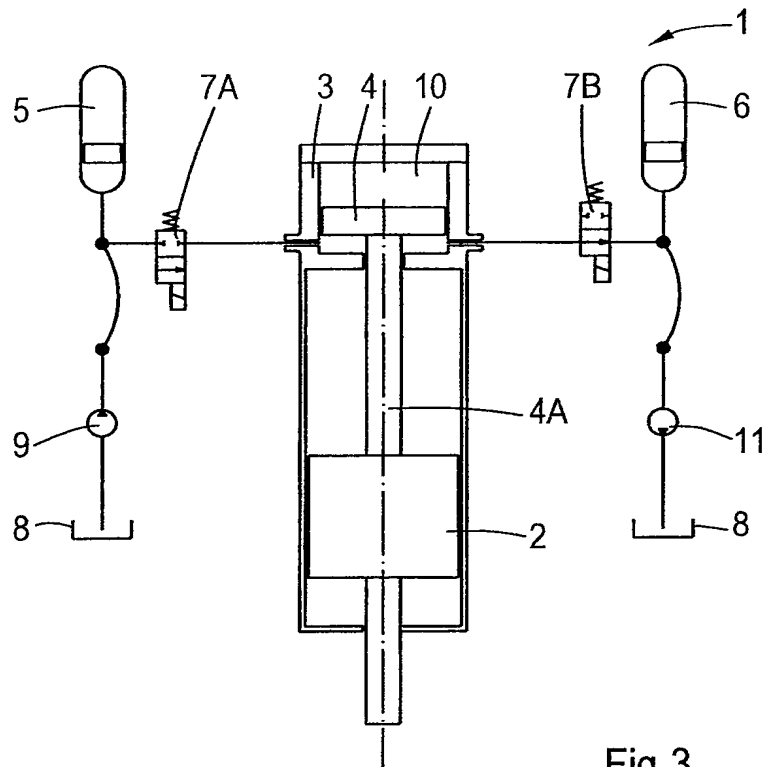


Fig.3

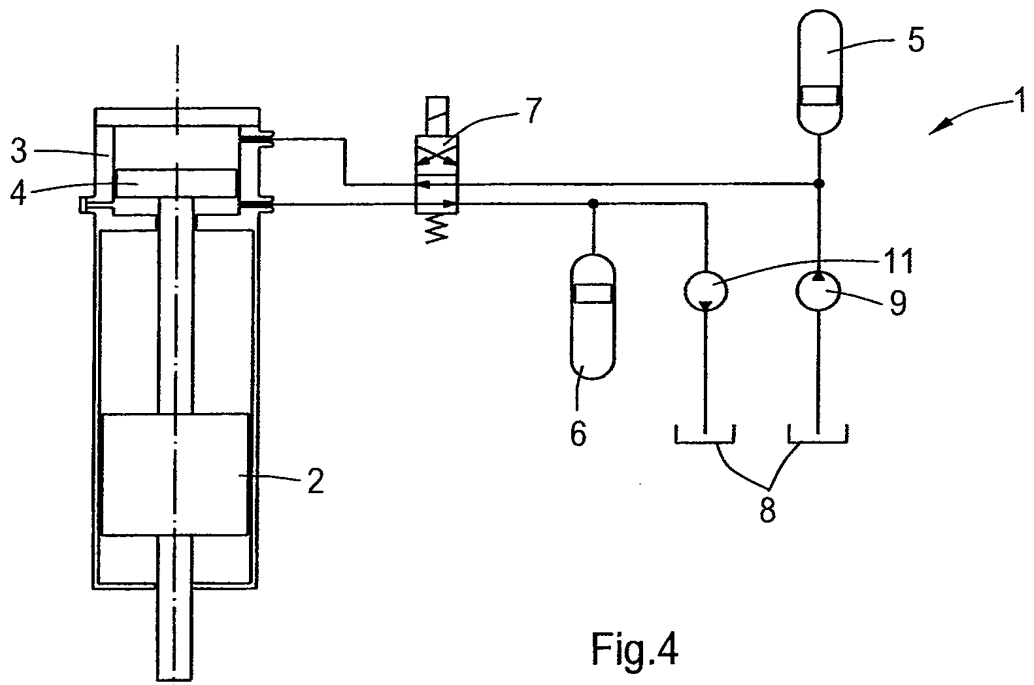


Fig.4

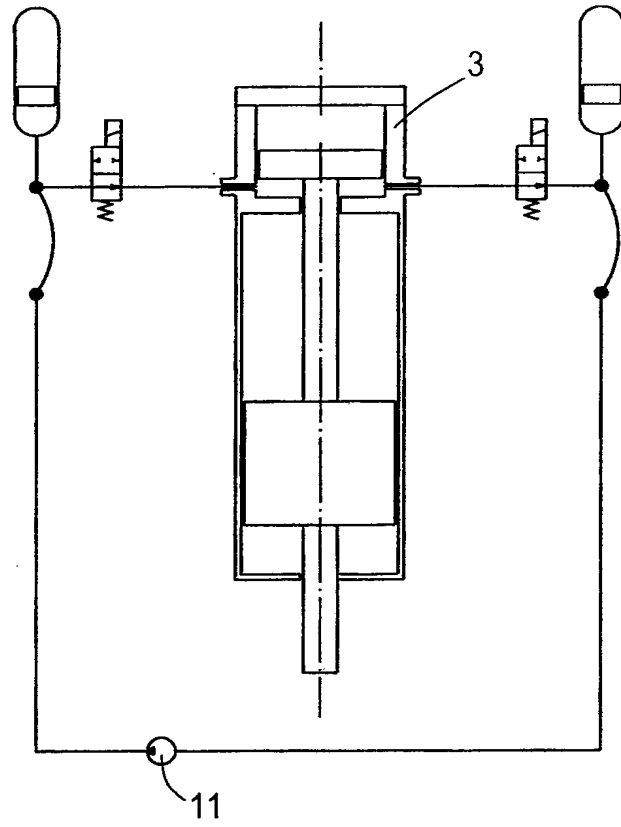


Fig.5

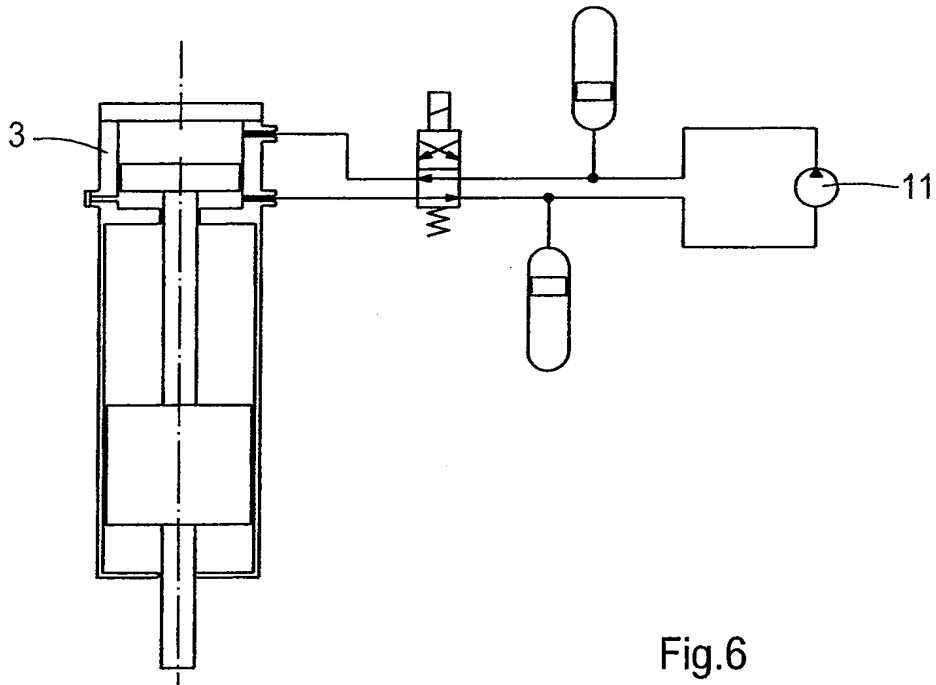


Fig.6

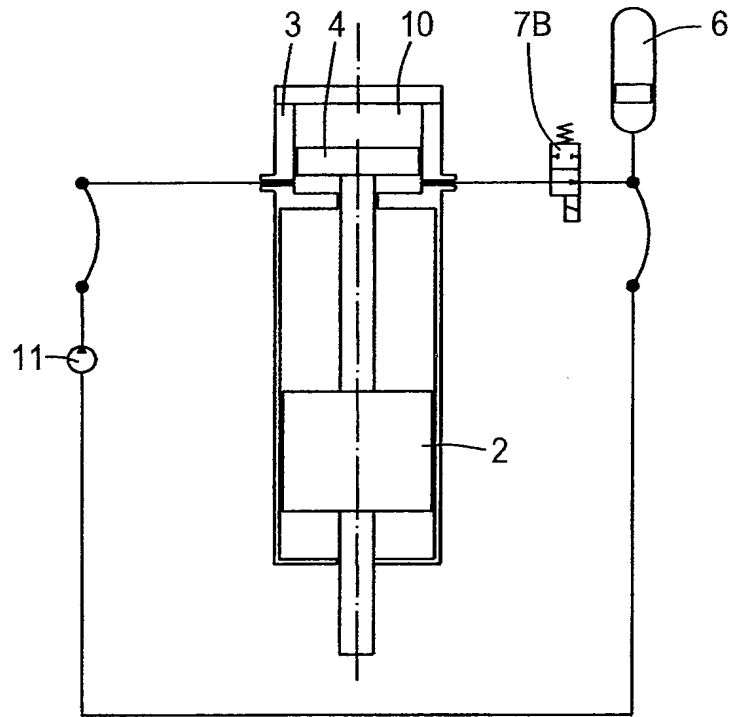


Fig.7

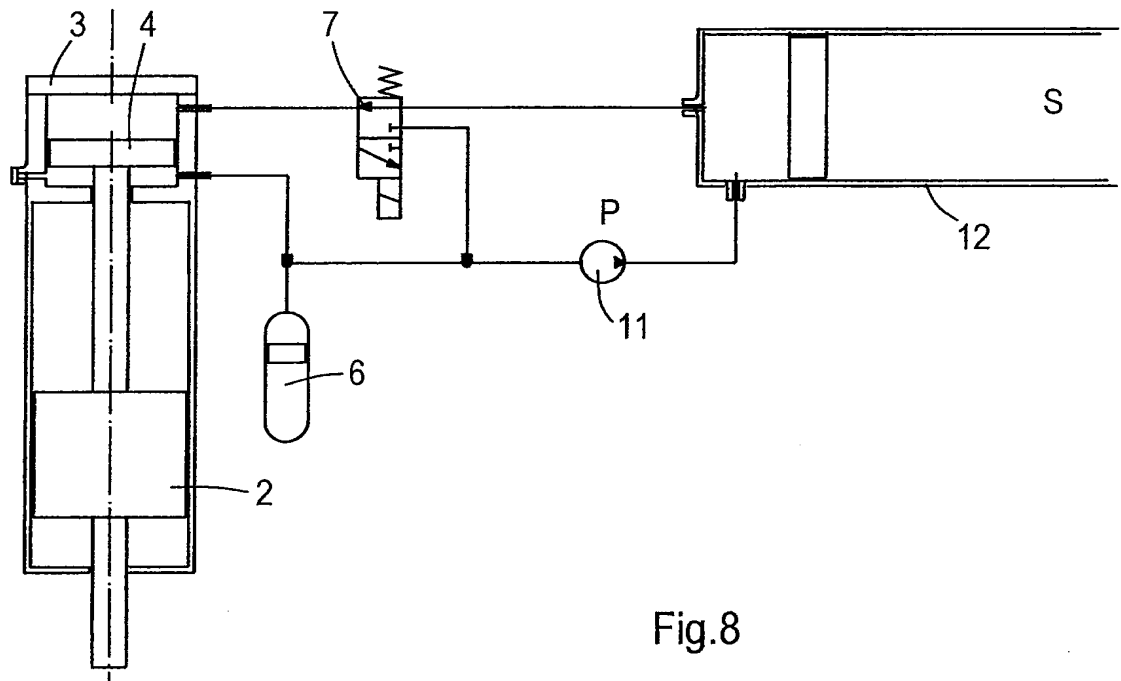


Fig.8

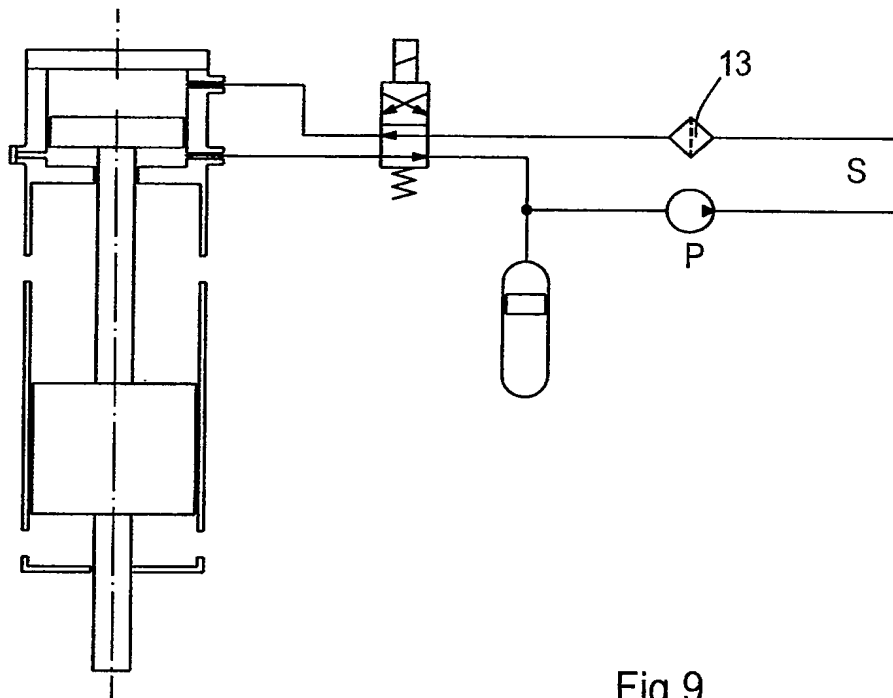


Fig.9

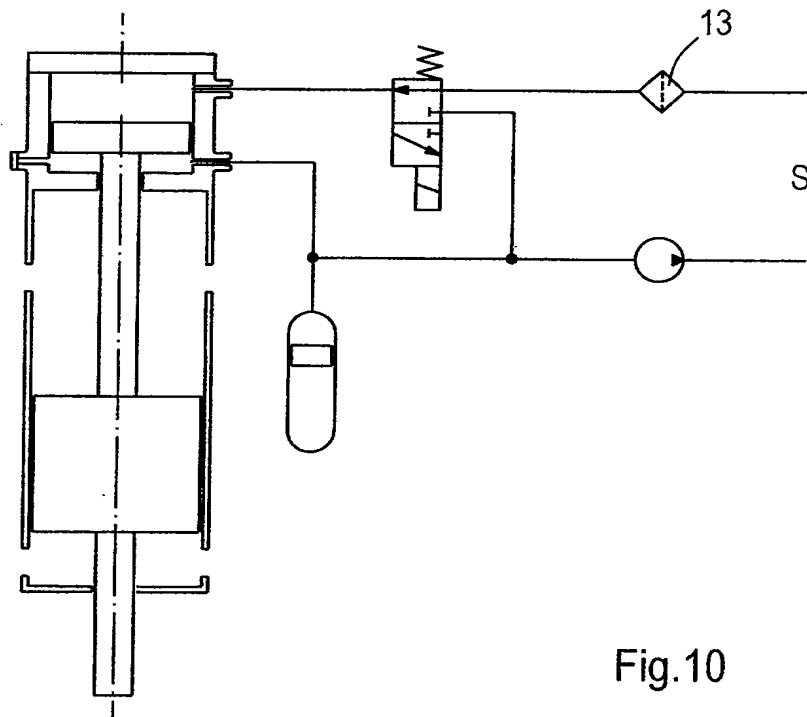


Fig.10

RESUMO**“SISTEMA E MÉTODO PARA INSTALAR OU REMOVER ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO”**

A invenção é relativa a um sistema (1) para instalar ou remover elementos de fundação tais como estacas, âncoras, e condutores, em uma formação de terreno submarino, que compreende um peso de impacto (2) um circuito hidráulico por sua vez compreendendo um cilindro hidráulico (3) para levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) respectivamente para longe do e no sentido do elemento, o cilindro (3) compreendendo um pistão (4) conectado ao peso de impacto (2) e no qual uma bomba (11) para gerar uma subpressão no cilindro hidráulico (3) de modo a levantar e/ou acelerar o peso de impacto (2) por meio desta subpressão.