



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0900935-3 B1



(22) Data do Depósito: 24/03/2009

(45) Data de Concessão: 10/11/2020

(54) Título: GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO

(51) Int.Cl.: B63B 21/50; B66C 1/44; B66D 1/50; B63B 21/10; B63B 27/08; (...).

(73) Titular(es): PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS.

(72) Inventor(es): DIOGENES WILLIAMS FERRAZ LYRIO.

(57) Resumo: GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO. A presente invenção se refere a uma garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (GDA) que é utilizada em operações de transferência de dutos flexíveis (operações pull in/out) de um navio de lançamento de linhas (PLSV) para plataformas em que seja necessário o puxamento de um cabo de aço ou ancoragem do mesmo. A GDA é composta de uma carcaça externa (1) que é articulada por meio de um gonzo (2) e travada por parafusos, dois olhais (3) para fixação de manilhas (4), dois estropos (6) que terão suas mãos (7) fixadas aos olhais (3) da garra por meio de duas manilhas (4) e duas cunhas (5) intercambiáveis que atendam ao cabo (8) do guincho principal (10) e ao cabo (9) do guincho auxiliar (11) utilizados.

GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção pertence ao campo dos dispositivos utilizados em operações de transferência e fixação de dutos, mais especificamente, trata da obtenção de uma garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (**GDA**) utilizada em operações de transferência de dutos de um navio de operações especiais para uma unidade de produção (**UP**).

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Nas operações de transferência de dutos, entregues por uma embarcação equipada basicamente para o lançamento de linhas flexíveis ou *Pipelay Support Vessel (PLSV)* a um sistema de superfície como uma plataforma, são utilizados guinchos que realizam o puxamento dessas linhas até a unidade de produção (**UP**). Entretanto, há a necessidade de outro guincho de menor capacidade para transferir o cabo do guincho principal para a dita embarcação. Essa transferência, atualmente, é realizada com o auxílio de uma corrente que é amarrada ao cabo do guincho principal e, geralmente, este cabo está escorregadio devido à presença de graxa.

Existe, portanto, a necessidade do desenvolvimento de um dispositivo que possa ser utilizado nas operações de puxamento e ancoragem de cabos de aço que possam auxiliar na transferência desses dutos de forma a reduzir os riscos de acidentes, eliminar o risco de falhas e ganhar tempo durante essas operações.

TÉCNICAS CORRELACIONADAS

Embarcações do tipo *PLSV (Pipelay Support Vessel)* prestam serviços referentes a instalações de tubulações submarinas. Existem diversos modelos de navios disponíveis, cada qual com seu sistema de instalação de acordo com os tipos de serviços prestados. Estas embarcações são capazes de instalar quilômetros de tubulação com apenas um carregamento, que pode ser de dutos rígidos, ou de dutos

flexíveis, ou até mesmo de ambos dependendo do objetivo do trabalho a ser executado.

Alguns equipamentos estão comumente presentes na construção de embarcações deste gênero. Abaixo estão listados os principais:

- 5 - Carretel
 - Tensionadores
 - Guindastes
 - Guinchos

Os Guinchos são responsáveis pela transferência de cargas, abandono e recolhimento das tubulações do leito marinho. Os Guinchos principais são normalmente de alta capacidade e são projetados para uso em alto mar. As embarcações possuem também guinchos auxiliares com funções adicionais como ancoragem de equipamentos durante o lançamento dos mesmos. Estes são de baixa capacidade, pois servem apenas para movimentação de carga no convés principal até a submersão de um equipamento ou acessório de tubulação.

10
15

O lançamento de linhas de ancoragem em águas profundas apresenta uma série de problemas a serem resolvidos. Um desses problemas diz respeito ao manuseio de cabos de aço de grandes diâmetros e comprimentos

20

Os cabos de guinchos auxiliares devem ter dimensões e capacidade de trabalho adequada às dimensões e peso do sistema a ser manuseado e à potência dos guinchos auxiliares (*tugger wires*). A carga segura de trabalho (*Safe Working Load – SWL*) deve ser de pelo menos igual ao máximo esforço de tração do guincho auxiliar. Estes cabos devem ter comprimento suficiente para haver sempre uma camada cheia no tambor do guincho no seu comprimento máximo.

25

A fixação de um duto flexível entregue por um navio de operações especiais (**PLSV**) para a plataforma é conhecido como *pull in* e para esta operação são utilizados guinchos que realizam o puxamento desses dutos

30

até a unidade. Entretanto para o cabo do guincho principal ser transferido para um PLSV é necessário que o mesmo seja puxado por outro guincho de menor capacidade, a partir de outro ponto, na maioria das vezes distante da extremidade do cabo (soquete), que varia de uma unidade para outra. Esse puxamento atualmente é realizado com o auxílio de uma corrente que é amarrada ao cabo do guincho principal. Essa corrente é fixada ao cabo do guincho auxiliar através de manilha que consiste em uma peça de ferro em forma de U, com extremidades furadas para receber um pino, usada para nela prender uma corrente ou corda. Um dos inconvenientes desta operação é o fato de a fixação ser realizada de forma primária.

Este cabo se encontra escorregadio devido à presença de graxa e a utilização deste recurso leva a corrente a deslizar pelo cabo do guincho principal ou pode vir a romper e, desta forma, causar um acidente.

A patente de invenção **PI 9201263-9 A** propõe um guincho linear de grande velocidade, do tipo descontínuo, utilizado para lançamento e recolhimento de linhas de ancoragem em águas profundas ligadas a um guincho convencional através de um cabo de aço, e um tambor ou carretel para armazenamento de cabo de aço a ser lançado ou recolhido, onde o referido guincho linear compreende um primeiro bloco fixo dotado de polias extremas e, em sua posição central, uma abertura circular apresentando internamente uma bucha bipartida para redução do diâmetro da abertura circular com uma sede de cunha para a passagem e retenção do cabo de aço a ser lançado ou recolhido.

Neste caso a proposta acima descreve um sistema portátil com guinchos para tracionamento com carga em águas profundas, no entanto, este sistema não é adequado para a transferência de cabos de aço para o transporte de dutos. Considerando que os processos de transferência de linhas e dutos existentes ainda são primários, pelo fato de utilizar somente manilhas como pontos de amarração de correntes aos cabos de aço,

oferecendo risco de acidentes, a proposta da presente invenção apresenta uma solução para estes problemas.

A presente invenção propõe a obtenção de um dispositivo que auxiliará na sustentação de cabos de aço e possui a flexibilidade de poder
5 ser utilizada em qualquer tipo de embarcação de armazenamento de tubulações, tais como, embarcações de operações especiais (PLSV).

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é a obtenção de uma garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (GDA) que pode ser utilizada
10 em operações de transferência de dutos (operações *pull in/out*), bem como em outros tipos de operações. Essa transferência é de uma embarcação de lançamento de linhas para plataformas fixas, flutuantes ou unidades de produção (UP), em que seja necessário o puxamento de um cabo de aço ou ancoragem do mesmo.

15 Um dos aspectos da invenção consiste na construção de uma garra de deslocamento e ancoragem onde o controle do deslizamento dos cabos principal e auxiliar é possível pela utilização de cunhas.

E um outro aspecto da invenção é que a garra pode ser construída de modo a utilizar cunhas intercambiáveis, escolhidas de acordo com o
20 trabalho a ser realizado.

A utilização desse dispositivo reduz os riscos de acidentes com a circulação de funcionários, pois não permite o deslizamento pelo cabo do guincho principal. Além disso, por ela ser uma ferramenta com capacidade de cargas definidas, elimina o risco de falha durante as operações, sendo
25 utilizada de forma correta e fornecendo um ganho de tempo nas operações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As características da garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (GDA), objeto da presente invenção, serão mais bem observadas a
30 partir da descrição detalhada que se fará a seguir, a mero título de

exemplo, associadas às Figuras, as quais são parte integrante do presente relatório.

A **Figura 1** descreve os componentes da GDA e uma representação esquemática da GDA com os cabos do guincho principal e auxiliar.

5 A **Figura 2** descreve uma representação tridimensional da GDA com os seus componentes.

A **Figura 3** ilustra uma representação esquemática da GDA com o recolhimento por um guincho do cabo de aço principal.

10 A **Figura 4** ilustra uma representação esquemática do sistema de cunhas que compõem a GDA.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A descrição detalhada da garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (**GDA**), objeto da presente invenção, será feita de acordo com a identificação dos componentes que a formam, com base nas
15 Figuras acima descritas.

Trata a presente invenção de um dispositivo utilizado para auxiliar nas operações de deslocamento e ancoragem de cabos de aço, mais particularmente, na transferência de dutos de um navio de operações especiais para uma unidade de produção (**UP**).

20 A Figura 1 ilustra o dispositivo que consiste de uma garra de deslocamento e ancoragem de cabos de aço (**GDA**) composta de uma carcaça externa (1) articulada por meio de um gonzo (2) e travada por parafusos, conforme Figura 1A, um par de cunhas (5) contendo dois olhais (3), mostrado na Figura 1B; um cabo (8) do guincho principal (10), um
25 cabo (9) do guincho auxiliar (11), onde dois estropos (6) têm suas mãos (7) fixadas por meio de duas manilhas (4) e duas cunhas intercambiáveis no interior da carcaça externa (1) instaladas no cabo (8) do guincho principal (10) e ao cabo (9) do guincho auxiliar (11) utilizados conforme apresentado na Figura 1C. Os estropos (6) são unidos ao cabo (9) do
30 guincho auxiliar (11) por duas manilhas.

A Figura 2 ilustra uma representação tridimensional da GDA contendo as duas partes que formam a carcaça externa (1), os gonzos (2) para a articulação destas, dois olhais (3) para fixação das manilhas e um par de cunhas (5). A carcaça externa (1) possui forma cônica interna e externamente e o par de cunhas (5) possui forma cônica externa e forma cilíndrica interna. O valor do ângulo da conicidade do par de cunhas (5) é de 12°.

A Figura 3 ilustra a GDA instalada no cabo (8) do guincho principal (10), de forma que quando o cabo (8) do guincho principal (10) for puxado no sentido do diâmetro maior das cunhas (5) a garra deslizará e quando o sentido for do diâmetro menor das cunhas a garra travará. O puxamento do cabo (8) do guincho principal (10) é realizado por meio de estropos (6) que estão presos aos olhais da garra por manilhas (4), conforme Figura 1C. A instalação do conjunto com a GDA se encontra sobre uma unidade de produção (UP) (12).

A Figura 4 ilustra o princípio de funcionamento da GDA que se baseia no arraste da garra pelo cabo (8) do guincho principal (10). Com esse arraste as cunhas (5) da GDA abrirão ou fecharão de acordo com o sentido do deslocamento da ferramenta em relação ao cabo (8) do guincho principal (10). Por serem cônicas, as cunhas (5) serão abertas quando o cabo (8) do guincho principal (10) estiver sendo deslocado no sentido do diâmetro maior, porém quando ocorrer no sentido contrário, ou seja, no sentido do diâmetro menor, elas se fecharão.

A construção das cunhas (5) deve apresentar uma determinada faixa de diâmetros. Como exemplo pode-se ter pares de cunhas (5) que apresentam um diâmetro entre 20 a 200 mm, e preferivelmente, cunhas que apresentam um diâmetro entre 40 e 70 mm a ser escolhido de acordo com o cabo (8) do guincho principal (10) a ser utilizado.

Poder-se-á ter outro par de cunhas que apresentem um diâmetro entre 20 a 200 mm, preferivelmente, cunhas que apresentam um diâmetro

entre 70 e 100 mm escolhido de acordo com o cabo (8) do guincho principal (10) a ser utilizado.

5 A construção das cunhas é feita de forma que elas apresentem diferentes diâmetros, ou seja, um par de cunhas que apresenta o diâmetro entre 40 mm e 70 mm e outro par que apresenta o diâmetro entre 70 mm e 100 mm, e com relação às cargas, há que se consultar os fabricantes para obter o peso por metro de cada cabo instalado nos guinchos, com os quais é estimada a carga de trabalho da GDA.

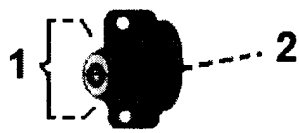
10 A importância da GDA está na redução dos riscos de acidentes e no ganho, sem as perdas de tempo, com a modificação da posição da corrente quando a mesma chega ao fim do curso disponível.

A implementação da GDA reduzirá os riscos de acidentes, pois ela funciona em sistema de cunhas, o que não permite o deslizamento pelo cabo (8) do guincho principal (10).

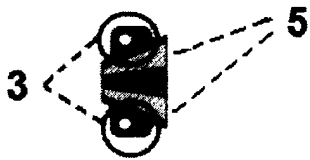
15 O princípio de funcionamento da GDA se baseia no arraste da mesma, provocado pelo cabo (8) do guincho principal (10), e com esse arraste as cunhas (5) da GDA se abrirão ou se fecharão de acordo com o sentido do deslocamento da ferramenta em relação ao cabo. Por serem cônicas, as cunhas (5) se abrirão quando o cabo (8) do guincho principal
20 (10) estiver sendo deslocado do diâmetro menor para o maior, porém, se fecharão quando o cabo (8) do guincho principal (10) estiver sendo deslocado no sentido contrário, ou seja, do diâmetro maior para o diâmetro menor. Outrossim, por ela ser uma ferramenta com capacidade de cargas definidas, elimina o risco de falha deste equipamento durante as
25 operações, sendo utilizado da forma correta.

REIVINDICAÇÕES

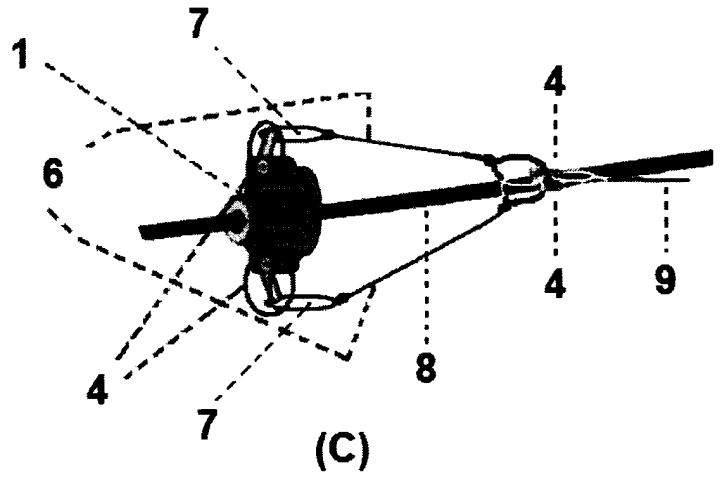
- 1- **GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO**, caracterizada por compreender uma carcaça externa (1) que é articulada por meio de um gonzo (2) e travada por parafusos, dois
5 olhais (3) para fixação de manilhas (4), dois estropos (6) que terão suas mãos (7) fixadas aos olhais (3) da garra por meio de duas manilhas (4) e um par de cunhas (5) intercambiáveis instaladas no cabo (8) do guincho principal (10) e ao cabo (9) do guincho auxiliar (11).
- 2- **GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as cunhas (5)
10 apresentarem um diâmetro entre 20 mm e 200 mm.
- 3- **GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO**, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por as cunhas (5) apresentarem um diâmetro entre 40 mm e 70 mm.
- 15 4- **GARRA DE DESLOCAMENTO E ANCORAGEM DE CABOS DE AÇO**, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por as cunhas (5) apresentarem um diâmetro entre 70 mm e 100 mm.



(A)



(B)



(C)

Figura 1

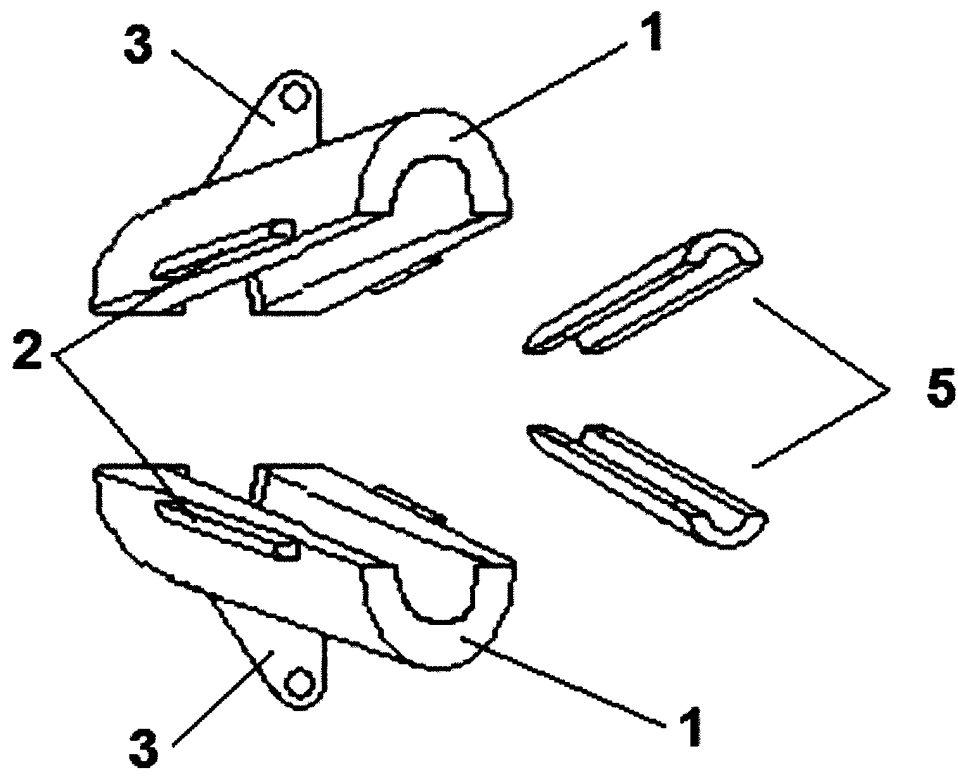


Figura 2

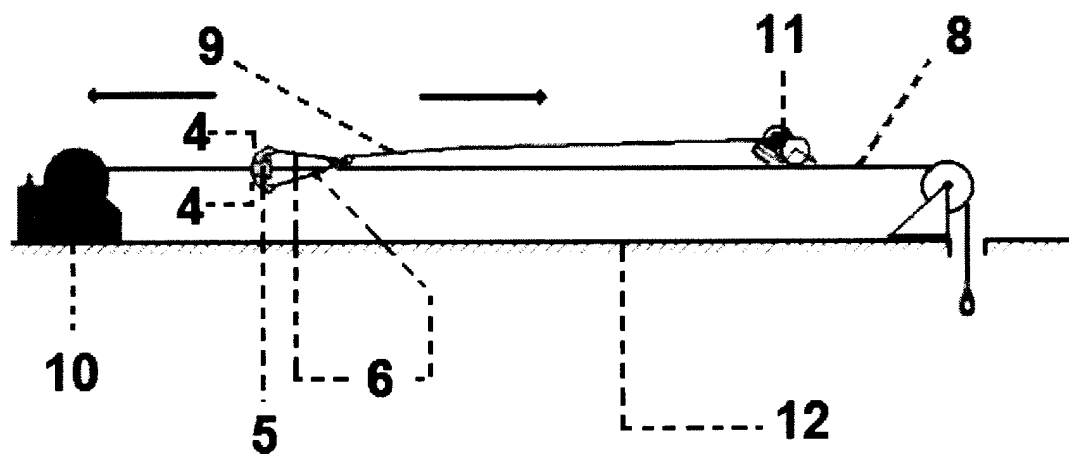


Figura 3

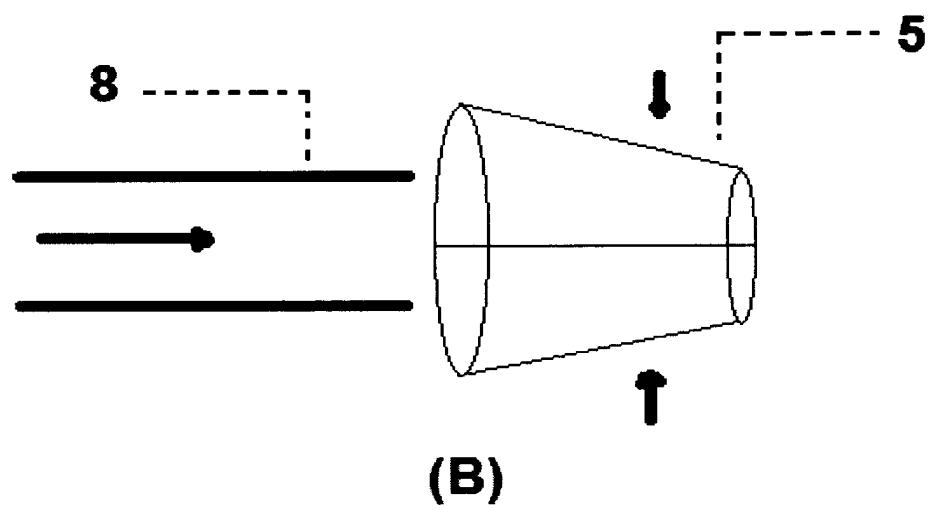
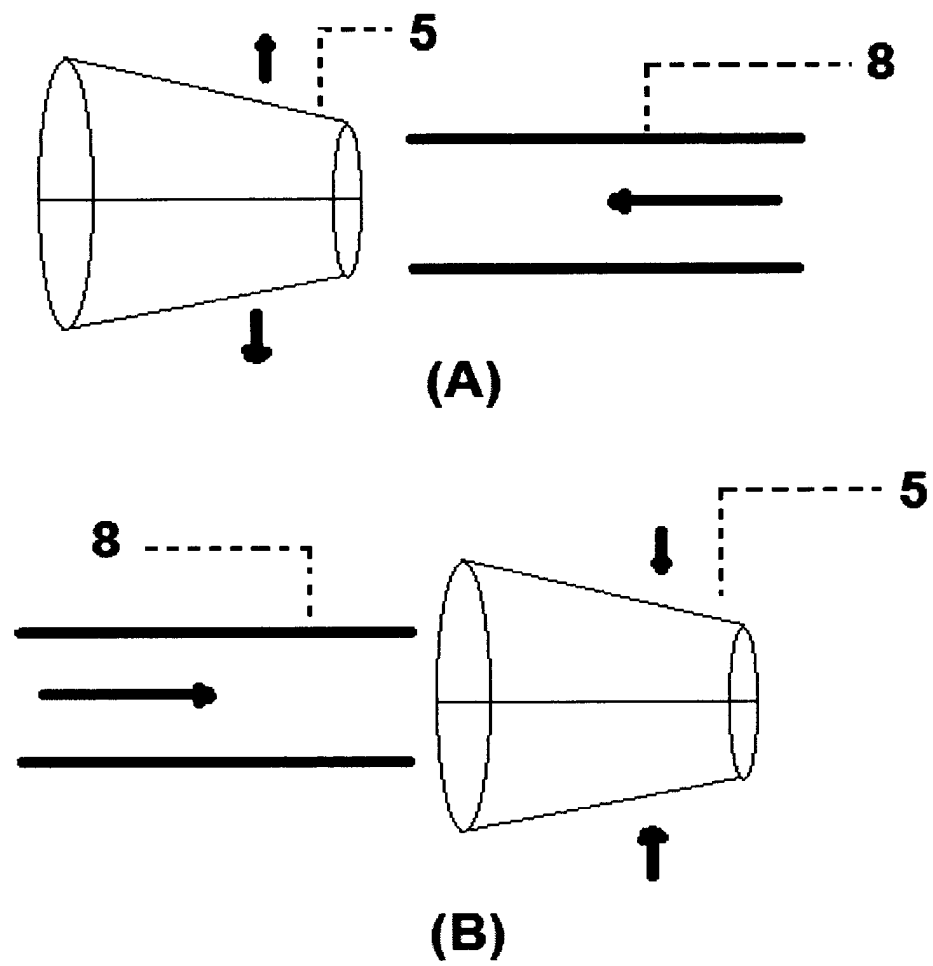


Figura 4