



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

(21) **PI0904478-7 A2**

(22) Data de Depósito: 25/11/2009  
(43) Data da Publicação: 08/02/2011  
(RPI 2092)



(51) *Int.Cl.:*  
E21B 43/00

(54) Título: **DESCONEXÃO DE CONDUTOR SUBMARINO E MECANISMO DE SUPORTE**

(30) Prioridade Unionista: 26/11/2008 US 12/323.498

(73) Titular(es): Floatec, LLC

(72) Inventor(es): Apurva Gupta, Harish Mukundan, John J. Murray

(57) Resumo: DESCONEÇÃO DE CONDUTOR SUBMARINO E MECANISMO DE SUPORTE Trata-se de um mecanismo de suporte e desconexão de condutor submarino para cabos de alimentação e condutores submarinos flexíveis em uma estrutura marítima com baixa folga sob a quilha. Uma porção de corpo principal inclui uma seção convexa ou cônica truncada e invertida substancialmente no centro da porção de corpo principal. A porção de corpo principal e a seção cônica recebem os condutores submarinos através das mesmas por meio de uma pluralidade de condutos através da porção de corpo principal e da seção cônica. Uma pluralidade de projeções se estende radialmente para fora da porção de corpo principal. Uma pluralidade de suportes de condutor submarino em formato de arco é fornecida em cada projeção para suportar as linhas de condutores submarinos e/ou cabo de alimentação e controlar seus raios de flexão. As projeções se estendem para fora da porção de corpo principal em uma distância que permite que as porções dos condutores submarinos abaixo da porção de corpo principal se pendurem em um ângulo e em raios de flexão de acordo com as tolerâncias do projeto dos condutores submarinos para evitar a cambamento ou danos devido à flexão excessiva enquanto se evita o contato dos condutores submarinos com o fundo do mar.



PI0904478-7

## “DESCONEXÃO DE CONDUTOR SUBMARINO E MECANISMO DE SUPORTE”

### Campo e Antecedentes da Invenção

A presente invenção refere-se ao uso de produção flexível, a condutores submarinos de injeção de água e a cabos de alimentação de controle com estrutura marítima e, mais particularmente, a uma desconexão de condutor submarino e mecanismo de suporte.

As estruturas marítimas flutuantes usadas na perfuração e produção de hidrocarbonetos (óleo e gás natural) usam condutores submarinos de perfuração e produção que se estendem tipicamente a partir do fundo do mar para a quilha da estrutura e, então, para o lado superior das estruturas flutuantes.

Um perigo potencial em operações marítimas é o escapamento de hidrocarbonetos e outros produtos dos condutores submarinos de produção e dos cabos de alimentação de controle nos locais confinados na e em torno da estrutura da instalação. Os perigos podem ser causados por condutores submarinos danificados ou falhas nos conectores mecânicos nas linhas de fluxo no interior da instalação.

Em algumas situações, as disposições de condutor submarino podem ter que ser desconectadas da instalação de suporte e esta instalação retornada para re-conexão posteriormente. Por exemplo, os projetos de estrutura marítima para implantação em regiões árticas precisam considerar forças do gelo que podem ser a carga do projeto predominante. Diferentemente das estruturas de fundação de fundo tais como torres e jaquetas deformáveis e estruturas com base em gravidade, as estruturas flutuantes são desafiadas por projetos de condutor submarino e amarração que proporcionam resistência às cargas de gelo máximas esperadas impraticáveis e, dessa forma, exigem a desconexão dos condutores submarinos e amarrações como parte do esquema de gerenciamento do gelo. Ademais, o casco das estruturas flutuantes pode ser retornado ao cais para reajuste ou reconfiguração dos lados superiores.

As estruturas flutuantes de amarração tais como a Unidade de Produção Flutuante (FPU) em formato de navio e o Flutuador de Coluna Única são projetos práticos para instalações de suporte. Mesmo em água superficial onde terremotos são uma ameaça, o flutuador amarrado pode ser a melhor opção por causa de sua capacidade de evitar efeitos sísmicos de um terremoto sobre a estrutura, tendo em vista que está suspenso na água acima do fundo do mar.

Diversos projetos para disposições de condutor submarino de suporte e desconexão das instalações de suporte flutuantes existem atualmente.

O FPSO/FPS (Sistema Flutuante de Produção, Armazenamento e Descarga/ Sistema Flutuante de Produção e Armazenamento) tem um turrete de amarração com aletas climáticas fixado a bordo na quilha. Os condutores submarinos e os cabos de alimentação passam através do turrete para cima até as instalações de produção a bordo. Para desconexão

xão entre os condutores submarinos e o casco, os condutores submarinos são desconectados e liberados para se separarem do casco. Após a liberação, a bóia é suspensa na coluna de água com o auxílio de linhas de amarração e suporta os condutores submarinos. Para reconexão, a bóia é recuperada pelo navio e puxada de volta para sua posição. Os condutores submarinos são re-conectados no turret. O calado do casco em formato de navio é geralmente na ordem de 30 metros. Com este calado, é prático fornecer um acesso seco à atmosfera para a montagem em torno do turret, a fim de tornar isto acessível para inspeção, manutenção e reparo.

Outros projetos com base em instalações de calado mais profundo tal como o Flutuador de Coluna Única e de Lastro possuem calados na ordem de 100 metros a 200 metros. Estes tipos de casco oferecem a vantagem de movimentos reduzidos, aprimorando assim as condições para operações gerais e possuem redução significativa em dano por fadiga aos condutores submarinos quando comparados aos cascos em formato de navio de calado em água superficial. Os projetos à base de lastro tais como as patentes US7.377.225 e US7.197.999 descrevem bóias na quilha similares ao FPSO/FPS com a desconexão do condutor submarino na quilha. A desvantagem destes projetos é a profundidade da bóia de desconexão. Devido à pressão no local e às restrições de espaço, a inspeção, manutenção e reparo são difíceis e complicados. Também há um risco de um produto perigoso que escape dos condutores submarinos devido a conexões falhas na bóia ser coletado para o interior do casco.

As estruturas marítimas flutuantes com folga relativamente baixa entre o fundo da estrutura e o fundo do mar apresentam desafios especiais para a conexão e desconexão de condutores submarinos no fundo ou nos lados das estruturas. Os condutores submarinos flexíveis tipicamente usados com estruturas marítimas flutuantes têm um raio de flexão mínimo que pode ser permitido, além do qual ocasionará o rompimento do condutor submarino. Ademais, o condutor submarino flexível não pode tocar o fundo do mar durante a conexão ou desconexão da estrutura e durante o tempo em que os condutores submarinos são suportados quando não estão conectados a uma estrutura. Estes dois desafios não são satisfatoriamente resolvidos na técnica atual.

### Sumário da Invenção

A presente invenção se refere a um mecanismo para suportar condutores submarinos durante a conexão e desconexão de condutores submarinos das estruturas marítimas flutuantes com baixa folga sob a quilha. Uma porção de corpo principal inclui uma seção convexa ou cônica invertida truçada substancialmente no centro da porção de corpo principal. Outras geometrias com formato convexo podem ser usadas dependendo do tipo de embarcação de suporte, por exemplo, estruturas com formato de pirâmide ou prismático. A porção de corpo principal e a seção cônica recebem os condutores submarinos através das

mesmas por meio de uma pluralidade de condutos através da porção de corpo principal e da seção cônica. Uma pluralidade de projeções se estende radialmente para fora da porção de corpo principal. Uma pluralidade de suportes de condutor submarino em formato de arco é fornecida em cada projeção para suportar as linhas de condutor submarino ou cabos de alimentação. As projeções se estendem para fora da porção de corpo principal para se pendurar em um ângulo e flexionar o raio de acordo com as tolerâncias do projeto dos condutores submarinos para evitar o cambamento ou dano devido à flexão excessiva enquanto se evita o contato dos condutores submarinos com o fundo mar. Os condutores submarinos são contínuos a partir do PLEM (Manifolde de Extremidade de Linha de Tubulação) no fundo do mar e para a produção de conexão de manifolde no cais de produção. A invenção viabiliza o suporte e o manuseio de um condutor submarino flexível contínuo entre estes dois pontos de conexão, eliminando assim o risco de vazamentos devido a conexões no condutor submarino ou no cabo de alimentação. A invenção controla as tensões de flexão nos condutores submarinos e nos cabos de alimentação enquanto estão em configurações conectadas e desconectadas.

Os vários recursos da inovação que caracterizam a invenção são mencionados com particularidade nas reivindicações em anexo e constituem parte desta revelação. Para uma melhor compreensão da presente invenção e das vantagens operacionais conquistadas pelo seu uso, é feita referência aos desenhos em anexo e ao assunto descritivo, que constituem parte desta revelação, na qual uma modalidade preferencial da invenção é ilustrada.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Nos desenhos em anexo, que constituem parte deste relatório descritivo e nos quais os números de referência mostrados nos desenhos designam partes correspondentes ou similares por todo o documento:

A Figura 1 é uma vista em corte parcial em perspectiva da invenção.

A Figura 2 é uma vista lateral da invenção conectada a um lastro.

A Figura 3 é uma vista lateral da invenção desconectada de um lastro.

A Figura 4 é uma vista lateral em detalhe da invenção em conexão com um lastro.

A Figura 5 é uma vista detalhada de uma área da porção superior de um lastro.

A Figura 6 é uma vista lateral esquemática que ilustra as posições diferentes de condutores submarinos com a invenção.

A Figura 7 é uma vista em planta da invenção.

#### Descrição das Modalidades Preferenciais

A invenção é geralmente indicada na Figura 1 pelo numeral 10. O mecanismo de desconexão e suporte de condutor submarino 10 (doravante chamado de mecanismo de suporte de condutor submarino 10 para facilitar a referência) é geralmente compreendido de uma porção de corpo principal 12, uma seção convexa ou cônica 14 sobre a porção de cor-

po principal 12 e uma estrutura de suporte 18 sobre as projeções 16.

A porção de corpo principal 12 inclui a seção cônica 14 e as projeções radiais 16. Conforme visto na Figura 1, a porção de corpo principal 12 é ilustrada como sendo formada de placas rígidas 19 separadas por anteparas 20. O espaço entre as placas pode ser usado para receber um meio para fornecimento de flutuabilidade para o mecanismo de suporte de condutor submarino 10. O meio para fornecimento de flutuabilidade pode ser qualquer material adequado tipicamente usado na indústria marinha, tal como uma espuma densa ou espuma sintática. O uso de um material de flutuação relativamente leve para fornecer flutuabilidade requer menos aço em comparação à construção de compartimentos estreitos de água e ajuda a reduzir o peso e o custo da estrutura. A porção de corpo principal 12 é dimensionada de acordo com a estrutura marítima flutuante correspondente e a flutuabilidade exigida é determinada de acordo com o tamanho do mecanismo junto com o peso das conexões de condutores submarinos e dos cabos de alimentação a serem suportadas.

A seção cônica 14 se estende para cima a partir da porção de corpo principal 12 essencialmente em um formato de cone parcial invertido e é suportada pelas anteparas. A seção cônica 14 é fornecida com uma pluralidade de condutos 22 através desta, conforme visto nas Figuras 1 e 4. Os condutos 22 são dimensionados para receber linhas cabos de alimentação e de condutores submarinos usadas com a estrutura marítima flutuante. Conforme visto nas Figuras 1 e 7, os condutos 22 são espaçados no interior da seção cônica 14. A disposição específica depende do número total de condutos e da exigência de raio de flexão mínimo dos cabos de alimentação e condutores submarinos flexíveis. O espaçamento distribui as linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação em um padrão para minimizar o contato desnecessário entre as linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação e evita o dano a elas. Embora uma seção cônica seja mostrada para facilidade de ilustração, deve ficar entendido que quaisquer outras geometrias convexas adequadas podem ser usadas dependendo do tipo de embarcação de suporte, por exemplo, estruturas em formato piramidal ou prismático.

As projeções 16 se estendem radialmente para fora da porção de corpo principal 12 e são ilustradas como sendo formadas de placas rígidas separadas por anteparas da mesma maneira que a porção de corpo principal 12. O número de projeções 16 é determinado pelo número de condutores submarinos a ser usado na estrutura marítima e da disposição do campo. As projeções 16 podem ser integrais com a porção de corpo principal 12 ou estruturas separadas que são fixadas rigidamente à porção de corpo principal 12.

Muito embora a porção de corpo principal 12, a seção cônica 14 e as projeções 16 sejam ilustradas como sendo formadas de placas rígidas suportadas por anteparas, deve ficar entendido que isto tem um caráter apenas ilustrativo e que também podem ser formadas de uma estrutura de trabalho rígida aberta com meios de flutuabilidade, tal como espu-

ma, recebidos na estrutura de trabalho aberta.

As estruturas de suporte 18 são fornecidas sobre as projeções 16 para suportar as linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação e controlar o raio de flexão para satisfazer as exigências relacionadas às propriedades das linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação para evitar o dano às linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação. As estruturas de suporte 18 são essencialmente uma estrutura de trabalho aberta que formam uma superfície de suporte em formato de arco para as linhas de condutores submarinos e cabos de alimentação. O comprimento do suspensor 27 aumenta quando o condutor submarino e os cabos de alimentação são desconectados do manifolde de produção na embarcação flutuante. As estruturas de suporte 18 são dimensionadas e conformadas de tal modo que os condutores submarinos e os cabos de alimentação 26 não entrem em contato com o fundo do mar quando desconectados da estrutura marítima flutuante 28. A superfície de suporte de cada estrutura de suporte 18 é equipada com um mecanismo de preensão 21 para restringir o movimento relativo do condutor submarino ou do cabo de alimentação entre o condutor submarino/cabo de alimentação e a superfície em arco.

As passagens 24 (vistas melhor na Figura 7) fornecidas entre a porção de corpo principal 12 e as projeções 16 permitem que as linhas de condutor submarino e cabo de alimentação sejam direcionadas abaixo da porção de corpo principal 12, na medida em que saem do lado das estruturas de suporte 18 voltado para a seção cônica 14.

Em funcionamento, o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 é posicionado na água, e as linhas de condutor submarino e cabo de alimentação 26 são instaladas no mecanismo de suporte de condutor submarino 10 de tal modo que os condutores submarinos sejam suportados por estruturas de suporte 18, percorram através das passagens 24 e, então, através dos tubos 22. A extremidade superior de cada condutor submarino 26 que está para ser conectado na árvore de produção no lado de topo da estrutura marítima flutuante 28 é mantida em posição na extremidade superior da seção cônica 14. O mecanismo de suporte de condutor submarino 10 é mantido no local por linhas de amarração 29.

O mecanismo de suporte de condutor submarino 10 e a estrutura marítima flutuante 28 são alinhados, conforme visto na Figura 3. Conforme ilustrado nas Figuras 4 e 5, uma ou mais linhas 30 fixadas a um guincho 32 sobre a estrutura marítima flutuante 28 e um conector 34 sobre o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 são usados para puxar o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 para o contato com a estrutura marítima flutuante 28, conforme visto na Figura 2. Os mecanismos de travamento 36, esquematicamente ilustrados na Figura 4, são usados para travar o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 na estrutura marítima flutuante 28 para eliminar a necessidade por tensão constante nas linhas 30. As linhas 30 podem, então, ser desconectadas e puxadas para ci-

ma com o uso de um guincho 32.

Os condutores submarinos 26 são, então, puxados para cima através da estrutura marítima flutuante e conectados a um manifolde de produção não mostrado no lado de topo da estrutura marítima flutuante 28. As extremidades opostas dos condutores submarinos são conectadas às cabeças do poço no fundo do mar.

O mecanismo de suporte de condutor submarino 10 e a estrutura marítima flutuante 28 permanecem conectados desta maneira durante a produção de petróleo e gás natural. Quando as condições iminentes tal como gelo ou tempestade severa que ameaçariam a estrutura marítima flutuante e exigem que esta seja removida do local, o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 permite a desconexão dos condutores submarinos 26 e o movimento da estrutura marítima flutuante 28 sem dano aos condutores submarinos 26 e sem que os condutores submarinos 26 toquem o fundo do mar. Esta capacidade é especialmente importante quando a estrutura marítima flutuante 28 está posicionada em águas que fornecem folga relativamente baixa entre o fundo da estrutura e o fundo do mar.

Os condutores submarinos 26 são desconectados dos manifoldes de produção no lado de topo da estrutura e os condutores submarinos são vedados para evitar o vazamento de qualquer produto. Os condutores submarinos 26 são, então, abaixados através da estrutura até que a extremidade superior vedada de cada condutor submarino 26 esteja na extremidade superior da seção cônica 14 no mecanismo de suporte de condutor submarino 10. Os mecanismos de travamento 36 são, então, liberados e o mecanismo de suporte de condutor submarino 10 afunda sobre seu próprio peso por uma distância curta para uma posição abaixo da estrutura marítima 28, conforme visto na Figura 3. A fluabilidade do mecanismo de suporte de condutor submarino 10 evita o afundamento até um ponto que permitiria que os condutores submarinos 26 tocassem o fundo do mar ou se flexionassem até um ponto que exceda as capacidades do projeto dos condutores submarinos. Os condutores submarinos 26 são, então, suportados seguramente abaixo da superfície da água e abaixo da estrutura marítima flutuante, de tal modo que a estrutura marítima flutuante possa ser movida para uma área mais segura e retornada conforme exigido para retomar a produção.

Conforme visto melhor na Figura 3, o comprimento 27 dos condutores submarinos 26 que normalmente estaria na estrutura marítima flutuante 28 durante a produção de drapejamento abaixo do mecanismo de suporte de condutor submarino 10 em um nível que proteja os condutores submarinos e evite o contato com o fundo do mar. Conforme visto na Figura 6, a dimensão D é ajustada de tal modo que o raio de flexão dos condutores submarinos não exceda a flexão que pode ser permitida, o que poderia ocasionar dano ao condutor submarino. A Figura 6 também indica o formato e o drapejamento do condutor submarino 26 quando é instalado na estrutura marítima flutuante para produção. Nem esta posição excede o radio de flexão que pode ser permitido dos condutores submarinos. Dessa forma, o

mecanismo pode acomodar todo o comprimento do condutor submarino enquanto estiver desconectado.

Uma principal diferença da invenção da determinação anterior da técnica consiste no fato de que a invenção permite o uso dos condutores submarinos que são conectados diretamente aos manifoldes de produção no lado de topo da estrutura marítima flutuante. A determinação da técnica anterior exigiu o uso dos condutores submarinos que incluíam um conector mecânico na quilha da estrutura marítima flutuante, pois a determinação da técnica anterior carecia de um mecanismo de suporte de condutor submarino com a capacidade de evitar flexão excessiva de condutores submarinos de árvore seca quando desconectados da estrutura marítima flutuante bem como evitar o contato dos condutores submarinos com o fundo do mar em profundidades de água com folga relativamente baixa entre a quilha da estrutura marítima flutuante e o fundo do mar.

Muito embora os desenhos ilustrem o uso da invenção com uma estrutura do tipo lastreada, deve ficar entendido que isto ocorre para facilidade de ilustração e que a invenção pode ser usada com qualquer tipo de estrutura marítima flutuante tal como um lastro, um FPSO/FPS ou um semi-submersível, além de qualquer outro projeto flutuante adequado para a operação.

No tipo de uso, os condutores submarinos flexíveis abrangidos são mais tipicamente usados opostamente aos condutores submarinos catenários de aço, pois estes são geralmente incapazes de suportar os momentos de flexão gerados por estruturas marítimas flutuantes nestas situações.

A invenção fornece diversas vantagens sobre os mecanismos de conexão e desconexão da técnica anterior.

A combinação da estrutura de suporte em arco de condutor submarino com a porção de corpo principal de flutuabilidade e fixação deles à estrutura marítima flutuante elimina o movimento na seção de suspensão 27 e reduz assim o dano por fadiga na seção de suspensão.

A fixação da bóia de desconexão e suporte do condutor submarino à estrutura marítima flutuante reduz o comprimento total das linhas de condutor submarino e cabo de alimentação que são exigidas se eles forem suportados por uma bóia externa usada para o mesmo propósito. Adicionalmente, a fixação da bóia ao casco elimina a possibilidade de uma colisão entre o casco e a bóia.

Embora as modalidades e/ou detalhes específicos da invenção tenham sido mostrados e descritos acima para ilustrar a aplicação dos princípios da invenção, deve ficar entendido que esta invenção pode ser incorporada conforme descrito mais completamente nas reivindicações ou, de outro modo, conforme conhecido pelos versados na técnica (incluindo qualquer e todos os equivalentes), sem que se afaste de tais princípios.

## REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de suporte e desconexão de condutor submarino para cabos de alimentação e/ou condutores submarinos flexíveis em uma estrutura marítima flutuante, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- 5           a. uma porção de corpo principal rígida;
- b. uma pluralidade de projeções que se estende radialmente para fora da dita porção de corpo principal;
- c. uma seção convexa que se estende substancialmente a partir do centro da dita porção de corpo principal, a dita porção de corpo principal e a seção convexa possuem meios para receber uma pluralidade de condutores submarinos através das mesmas; e
- 10           d. uma pluralidade de suportes de condutores submarinos em formato de arco em cada uma das ditas projeções, os ditos suportes são conformados e dimensionados de tal modo que os condutores submarinos e os cabos de alimentação não entram em contato com o fundo do mar quando desconectados da estrutura marítima flutuante.

15           2. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os ditos meios para receber os condutores submarinos através da seção convexa compreendem um conduto separado para cada condutor submarino com cada conduto se estendendo através da porção de corpo principal e da seção convexa.

20           3. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita porção de corpo principal é formada de placas rígidas.

25           4. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os condutores submarinos suportados no dito mecanismo de suporte de condutor submarino são direcionados através da seção convexa e da porção de corpo principal, através de passagens entre a porção de corpo principal e as projeções, e sobre os suportes em formato de arco nas projeções.

5. Mecanismo de suporte e desconexão de condutor submarino para cabos de alimentação e/ou condutores submarinos flexíveis em uma estrutura marítima flutuante, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

- 30           a. uma porção de corpo principal rígida;
- b. uma pluralidade de projeções que se estende radialmente para fora da dita porção de corpo principal;
- c. uma seção convexa que se estende substancialmente a partir do centro da dita porção de corpo principal, a dita porção de corpo principal e a seção convexa possuem meios para receber uma pluralidade de condutores submarinos através das mesmas;
- 35           d. uma pluralidade de suportes de condutores submarinos em formato de arco em cada uma das ditas projeções, os ditos suportes são conformados e dimensionados de tal modo que os condutores submarinos e os cabos de alimentação não entram em contato

com o fundo do mar quando desconectados da estrutura marítima flutuante; e

e. meios na dita porção de corpo principal para fornecer fluidez para o dito mecanismo de desconexão e suporte de condutor submarino.

5 6. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os condutores submarinos suportados no dito mecanismo de suporte de condutor submarino são direcionados através da seção convexa e da porção de corpo principal, através de passagens entre a porção de corpo principal e as projeções, e sobre os suportes em formato de arco nas projeções.

10 7. Mecanismo de suporte e desconexão de condutor submarino para cabos de alimentação e/ou condutores submarinos flexíveis em uma estrutura marítima flutuante, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

a. uma porção de corpo principal rígida;

b. uma pluralidade de projeções que se estende radialmente para fora da dita porção de corpo principal;

15 c. uma seção convexa que se estende substancialmente a partir do centro da dita porção de corpo principal, a dita porção de corpo principal e a seção convexa possuem meios para receber uma pluralidade de condutores submarinos através das mesmas;

20 d. uma pluralidade de suportes de condutores submarinos em formato de arco em cada uma das ditas projeções, os ditos suportes são conformados e dimensionados de tal modo que os condutores submarinos e os cabos de alimentação não entram em contato com o fundo do mar quando desconectados da estrutura marítima flutuante;

e. meios na dita porção de corpo principal para fornecer fluidez para o dito mecanismo de desconexão e suporte de condutor submarino; e

25 f. um mecanismo de preensão em cada um dos suportes de condutor submarino em formato de arco para manter o condutor submarino em posição nisso.

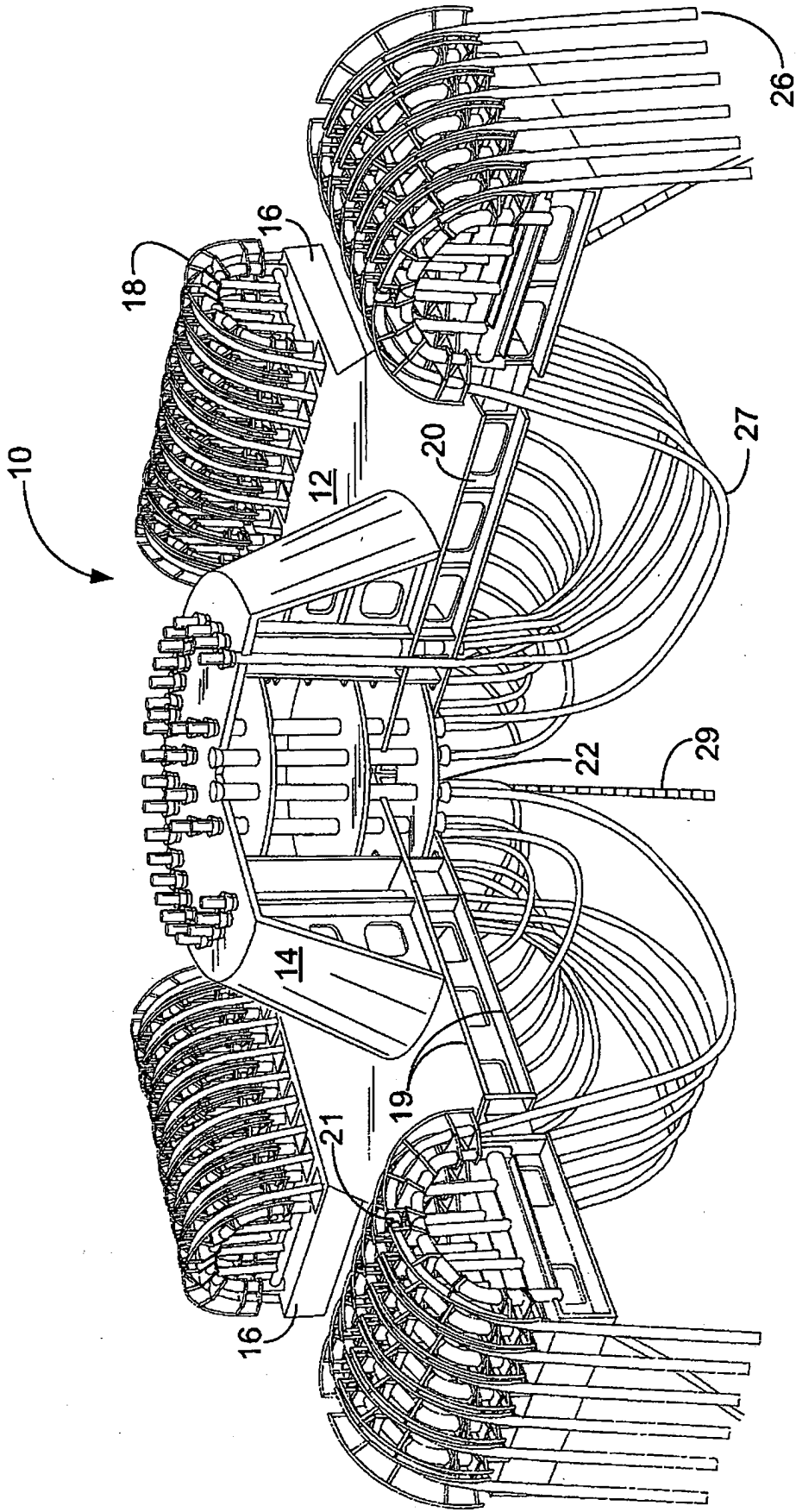


FIG. 1

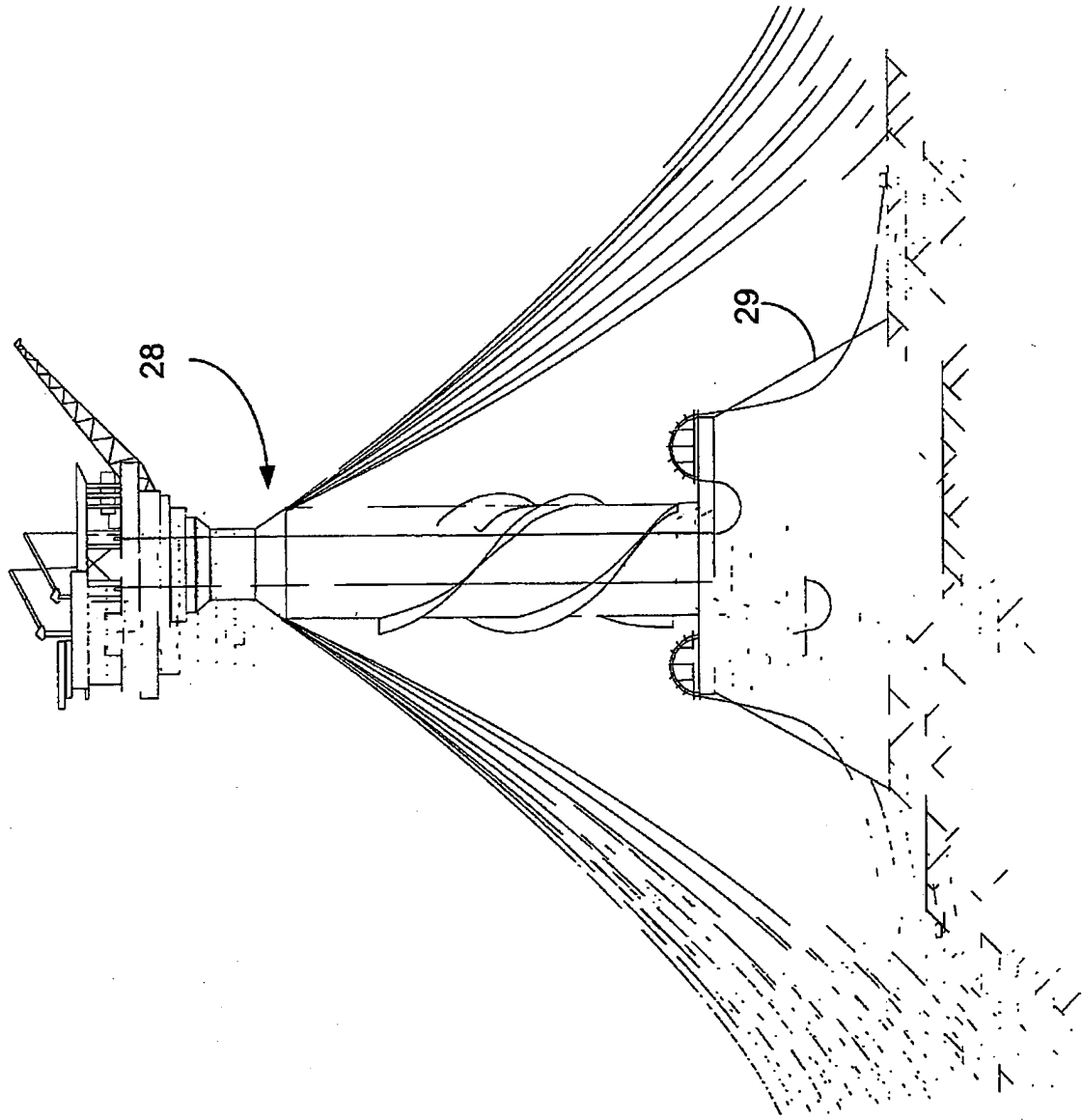


FIG. 2

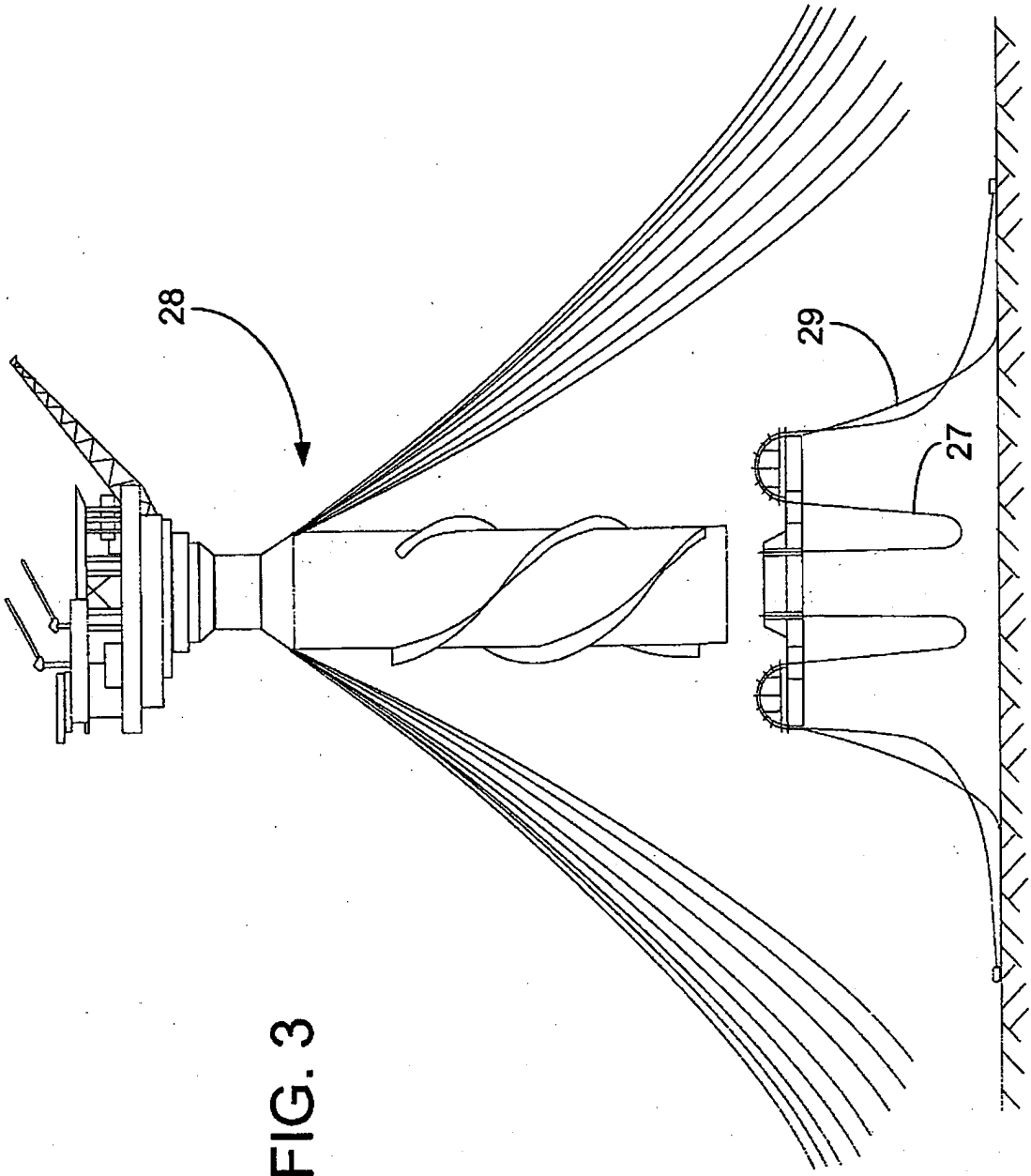


FIG. 3

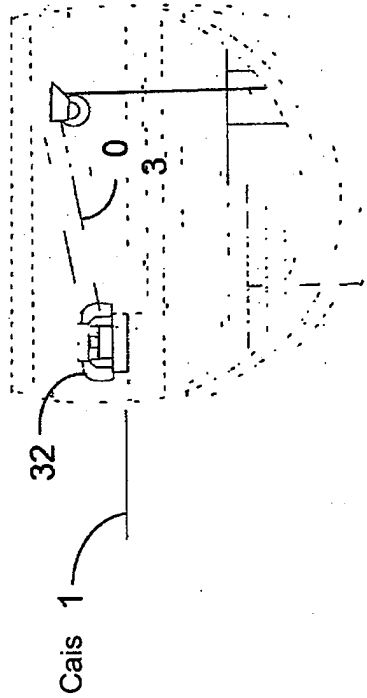


FIG. 5

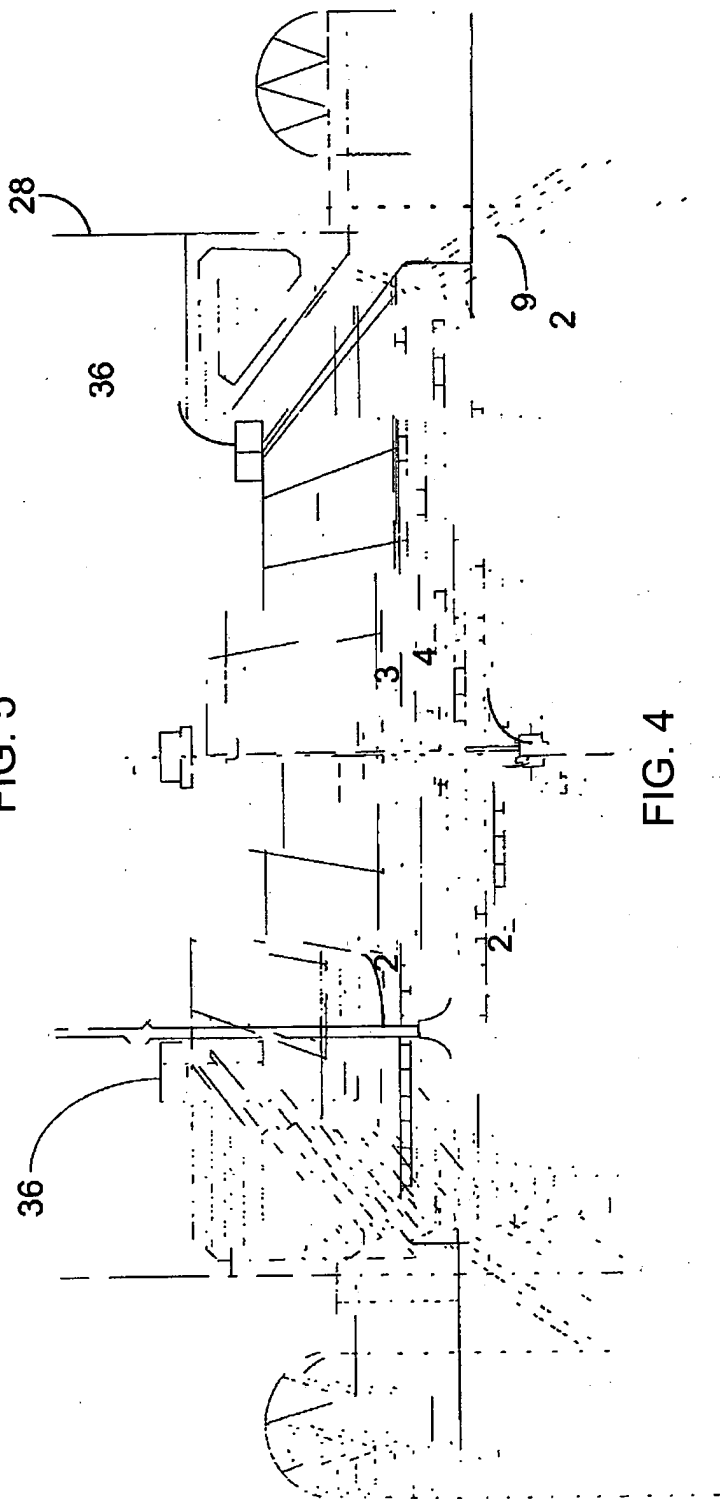


FIG. 4

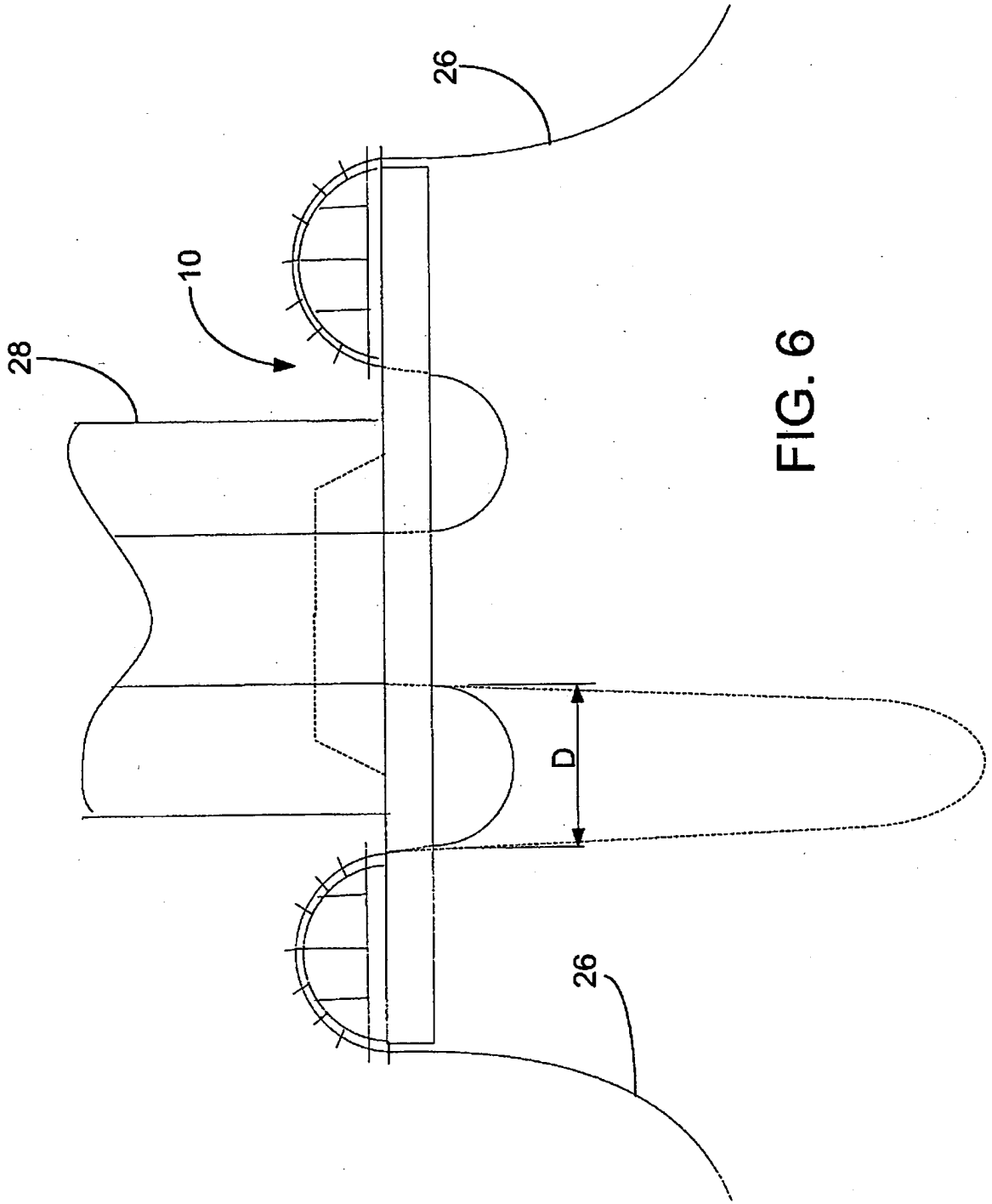


FIG. 6

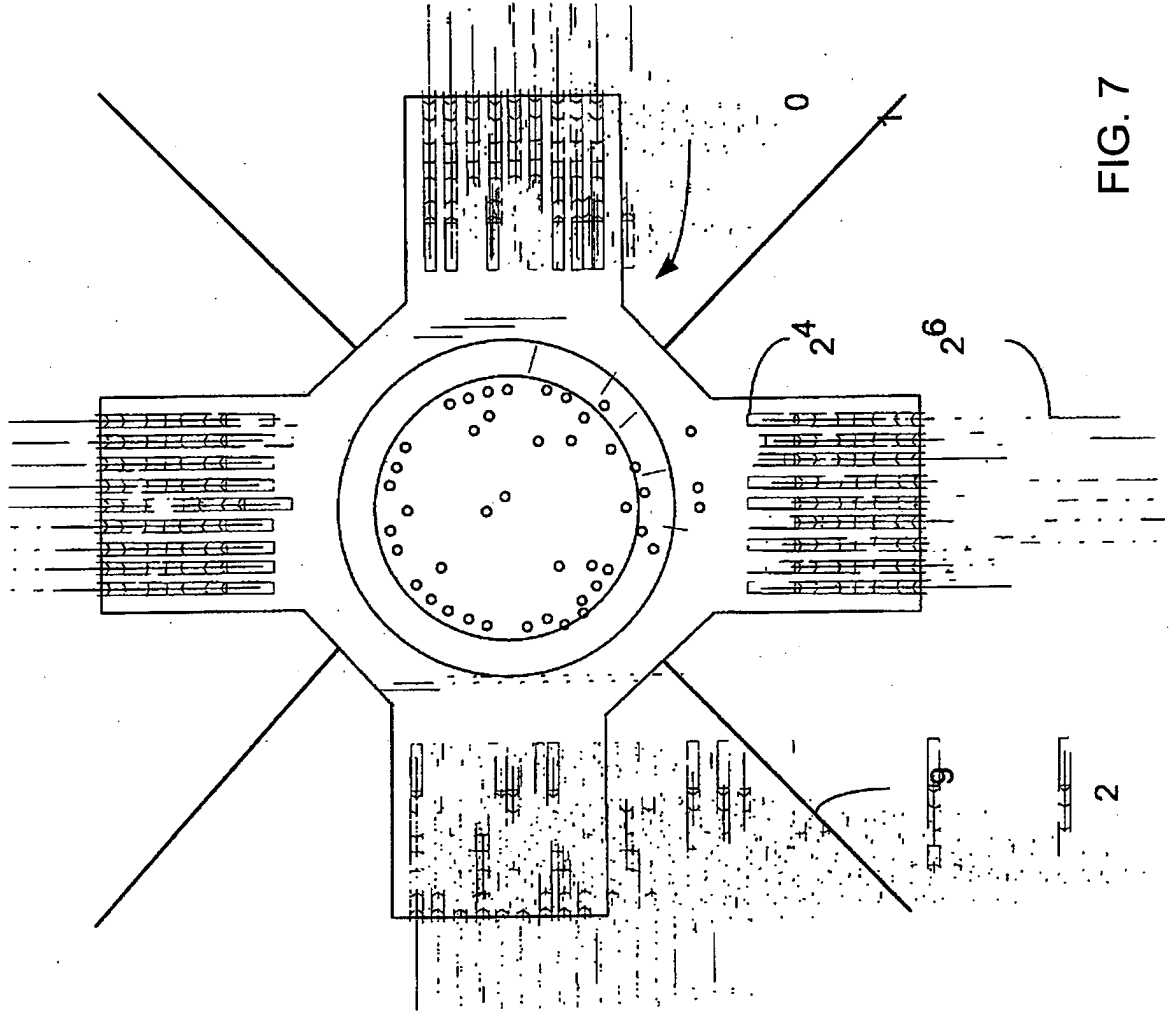


FIG. 7

RESUMO**“DESCONEXÃO DE CONDUTOR SUBMARINO E MECANISMO DE SUPORTE”**

Trata-se de um mecanismo de suporte e desconexão de condutor submarino para cabos de alimentação e condutores submarinos flexíveis em uma estrutura marítima com baixa folga sob a quilha. Uma porção de corpo principal inclui uma seção convexa ou cônica truncada e invertida substancialmente no centro da porção de corpo principal. A porção de corpo principal e a seção cônica recebem os condutores submarinos através das mesmas por meio de uma pluralidade de condutos através da porção de corpo principal e da seção cônica. Uma pluralidade de projeções se estende radialmente para fora da porção de corpo principal. Uma pluralidade de suportes de condutor submarino em formato de arco é fornecida em cada projeção para suportar as linhas de condutores submarinos e/ou cabo de alimentação e controlar seus raios de flexão. As projeções se estendem para fora da porção de corpo principal em uma distância que permite que as porções dos condutores submarinos abaixo da porção de corpo principal se pendurem em um ângulo e em raios de flexão de acordo com as tolerâncias do projeto dos condutores submarinos para evitar a cambamento ou dano devido à flexão excessiva enquanto se evita o contato dos condutores submarinos com o fundo do mar.