



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

(21) PI 1102488-7 A2



(22) Data de Depósito: 23/05/2011
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) Int.Cl.:
E21B 17/01
E21B 17/02
H01R 13/533

(54) Título: CONECTOR ELÉTRICO

(30) Prioridade Unionista: 28/05/2010 IT TO2010A 000452

(73) Titular(es): PE.GAS.US. S.r.L.

(72) Inventor(es): ANGELO CANAVERA, LUIGI ALARIA

(57) Resumo: CONECTOR ELÉTRICO

A presente invenção refere-se a um conector elétrico incluindo uma primeira e uma segunda partes (10) e (20) as quais podem ser acopladas uma com a outra e que compreendem um primeiro e segundo elementos de contato (11) e (21), e um primeiro e um segundo suportes (1b) e (3a), respectivamente, os quais suportam as primeira e segunda partes do conector, respectivamente, e podem ser montados um com o outro por meio de um parafuso, ou por um ajuste-baioneta; a primeira parte do conector compreende uma estrutura de suporte (13) elástica, uma sua extremidade (13a) proximal sendo feita integrada com o primeiro suporte, e uma sua extremidade (13b) distal suportando o primeiro elemento de contato; a segunda parte do conector compreende um anel (23) como batente o qual é adequado para ser engastado de modo deslizante pelo primeiro elemento de contato durante o ajuste entre o primeiro e o segundo suportes; o segundo elemento de contato é disposto em um arco de circunferência limitado do anel do tipo de um batente, e é provida uma projeção (30) de parada a qual é adequada para parar o primeiro elemento de contato no segundo elemento de contato para prover o acoplamento com as partes do conector.

Conector elétrico.

A presente invenção refere-se a um conector elétrico incluindo:

- 5 - uma primeira e uma segunda partes de conector que podem ser acopladas uma com a outra e compreendendo um primeiro e um segundo elementos de contato, respectivamente, adequados para fechar um contato elétrico um com o outro quando as primeira e segunda partes de conector são acopladas uma com a outra, e
- 10 - um primeiro e um segundo suportes, os quais suportam as primeira e segunda partes de conector, respectivamente, e podem ser montados um com o outro por meio de parafuso ou ajuste tipo baioneta para obter o acoplamento entre as primeira e segunda partes de conector,
- onde dita primeira parte de conector compreende uma estrutura de suporte elástica, uma sua primeira extremidade proximal sendo feita integrada com o primeiro suporte, e uma sua extremidade distal suportando o primeiro elemento de contato, e
- 15 - onde dita segunda parte de conector compreende um anel tipo batente adaptado para ser engastado de modo deslizante pelo primeiro elemento de contato durante o ajuste entre os primeiro e segundo suportes, dito anel tipo batente alojando o segundo elemento de contato.

20 Os conectores deste tipo são usados de modo particular nas indústrias de óleo e metano, no campo da construção de linhas de potência dentro de cordéis de broca usadas na construção de poços com uso de brocas. Estas linhas de potência são usadas para transmitir para a superfície sinais que representam as condições de operação do equipamento de perfuração, ou das condições geológicas ou ambientais dentro do poço.

25 Genericamente, os cordéis usados compreendem centenas de tubos e quaisquer outros componentes conectados em série. As linhas de potência devem por isso transmitir seus sinais através de todas as juntas entre sucessivos componentes dos cordéis. Conseqüentemente, uma única conexão defeituosa pode resultar no mau funcionamento da linha inteira.

30 Há diferentes fatores que afetam a confiabilidade dos conectores. Primeiro, porque em geral a conexão entre os componentes dos cordéis de broca é feita por um parafusar entre si, e porque as tolerâncias de fabricação dos componentes de perfuração geralmente não atingem o grau de precisão requerido pelo equipamento elétrico, e, sob o completar da montagem, pode ocorrer que os contatos elétricos de componentes sucessivos não estejam alinhados um com os outros, e/ou que permaneça uma folga axial entre eles, o que evita que se consiga o contato. Adicionalmente, um certo deslocamento angular entre um componente e outro pode ocorrer acidentalmente durante a operação do cordel de broca, por isso provocando o

35

desalinho dos contatos.

Estes assuntos foram tratados, por exemplo, na Patente US 6.929.493, a qual descreve um conector elétrico do tipo aqui, no preâmbulo, definido. O conector da Patente US 6.929.493 inclui um par anular de contatos, o qual é recebido em
5 respectivos assentos anulares por serem submersos em um material elástico. Apesar deste dispositivo aparentar como solução dos problemas acima, entretanto, mostram que são capazes de cobrir somente aquelas tolerâncias de fabricação que não são muito grandes, e, certamente, não aparentam ser capazes de cobrir uma situação onde há um deslocamento angular relativo significativo, e, por isso, também uma significativa
10 aproximação, entre um componente e um outro, da bateria de elementos.

Um objetivo da invenção é, por isso, o de prover um conector elétrico o qual efetivamente resolva os problemas acima.

Conseqüentemente, o objetivo da invenção é um conector elétrico como acima definido, no qual dito segundo elemento de contato seja posicionado
15 em um arco de circunferência limitado do anel tipo batente, meios de parada sendo providos para parar o primeiro elemento de contato no segundo elemento de contato para prover o acoplamento entre as primeira e segunda partes de conector, onde na condição acoplada à estrutura de suporte elástica da primeira parte de conector decline o primeiro elemento de contato na direção axial contra o anel tipo batente, e na direção da
20 circunferência contra ditos meios de parada.

De acordo com este provimento, o acoplamento flexível entre a estrutura elástica e o anel tipo batente possibilita não somente evitar um mau alinhamento e espaços axiais entre os contatos elétricos sob montagem, como também possibilita a compensação de deslocamentos angulares relativos entre os suportes
25 durante a operação, assim como manter a subsequente re-aproximação entre os suportes.

Os dispositivos de conexão elétrica de acordo com as reivindicações 10 e 15 são também um objeto da invenção.

Mais outras características e vantagens da presente
30 invenção serão melhor entendidas a partir da descrição detalhada a seguir, com referência nos desenhos anexos que são dados como exemplos não limitativos, nos quais:

- a Figura 1 é uma vista em elevação lateral de um par de tubos de broca durante uma etapa de montagem;
- 35 - a Figura 2 é uma vista em secção, tomada ao longo da linha A-A da fig. 1;
- a Figura 3 é uma vista similar á fig. 2, mas em uma escala ampliada;
- a Figura 4 é uma vista ampliada de um detalhe indicado pelo símbolo I V na fig. 3;
- a Figura 5 é uma vista similar à fig. 3, onde os tubos são mais uma vez parafusados

entre si para obter um contato elétrico entre os respectivos elementos de contato;

- a Figura 6 mostra uma vista ampliada de um detalhe indicado como V I na fig. 5;

- a Figura 7 é uma vista simplificada, explodida, dos componentes de um conector elétrico de acordo com a invenção;

5 - a Figura 8 é uma vista em perspectiva do conector da fig. 7;

- a Figura 9 é uma vista em elevação lateral do conector da fig. 7 na condição fechada;

- a Figura 10 é uma vista ampliada de um detalhe indicado pelo símbolo X na fig. 2;

- a Figura 11 é uma vista em secção, similar à fig. 2, de um par de tubos de broca de acordo com uma configuração variante da invenção; e

10 - a Figura 12 é uma vista em perspectiva de mais uma configuração variante do conector de acordo com a invenção.

A fig. 1 mostra um par de tubos de broca, indicados pelo numerais de referência (1) e (3). Apesar da invenção ser descrita como sendo aplicada a estes tubos, se entende que ela não é limitada a tal aplicação específica, já que pode ser encontrada aplicação em outras áreas de tecnologia em adição à perfuração do solo. Estes tubos são convencionalmente feitos de elementos tubulares, a cujas extremidades são fixadas, usualmente por solda, elementos de conexão de extremidade os quais são destinados a implementar a junção entre tubos consecutivos de um cordel de broca (os assim chamados "ferramentas de junta"). Estes elementos de extremidade são geralmente providos de roscas em cone. Em particular, os elementos de extremidade que são destinados a fazer a parte macho das juntas, e que são providos de uma rosca externa foram indicados com o numerais (1a) e (3a) na fig. 1, enquanto os elementos de extremidade que são destinados a fazer a parte fêmea das juntas, e que são providos de uma rosca interna foram indicados com o numerais (1b) e (3b).

25 As fig. 2 e 3 mostram mais claramente um elemento de extremidade macho (3a) e um elemento de extremidade fêmea (1b) quando a montagem ainda não está completada. Na figura são visíveis a rosca interna (1f) e a rosca externa (3f) do elemento de extremidade fêmea (1b) e do elemento de extremidade macho (3a). As superfícies de ombro primária e secundária (1g) e (1h) são ainda providas sobre o elemento de extremidade fêmea (1b), as quais superfícies são dispostas em extremidades opostas da rosca interna (1f); correspondentes superfícies de ombro primária e secundária (3g) e (3h) são providas sobre o elemento de extremidade macho (3a), as quais superfícies são dispostas em extremidades opostas da rosca externa (3f). As fig. 2 e 3 mostram que entre correspondentes superfícies de ombro (1g), (3g) e (1h), (3h) há uma certa distância a qual indica que o acoplamento com rosca entre o elemento de extremidade fêmea (1b) e o elemento de extremidade macho (3a) não foi ainda terminado. A fig. 5 mostra o elemento de extremidade fêmea (1b) e o elemento de extremidade macho (3a) quando o acoplamento não foi ainda completado, em uma

condição na qual estes elementos estão, entretanto ainda parafusados juntos em relação à condição das fig. 2 e 3. Na condição de total acoplamento (não mostrada) a distância entre as correspondentes superfícies de ombro (1g), (3g) e (1h), (3h) é substancialmente reduzida à zero, exceto pelas tolerâncias de fabricação.

5 Na superfície interna de cada tubo de broca (1) e (3) está posicionada um respectivo pedaço de cabo elétrico (C1) e (C3). Preferentemente, este pedaço de cabo (C1, C3) é deitado em um revestimento de material cerâmico, o qual por endurecimento provoca que o fio fique integrado com a respectiva superfície interna do tubo. Nos elementos de extremidade (1a), (1b) e (3a), (3b) é disposto mais um respectivo
10 pedaço de cabo, indicado por (C1') e (C3'), os quais são passados através de furos ou ranhuras feitos no corpo dos elementos de extremidade. Dentro de cada tubo de broca (1) e (3) o pedaço de cabo (C1, C3) da parte do meio do tubo é conectado a cada um dos pedaços de cabo (C1', C3') dos elementos de extremidade por respectivos membros de conexão interna (5), os quais são alojados em respectivos assentos que são providos nos
15 elementos de extremidade dos tubos. Um destes membros de conexão interna é mostrado em maior detalhe na fig. 10, e é, neste exemplo, implementado como uma presilha de aperto por parafuso. Como resultado, o membro (5) inclui as primeira e segunda partes do terminal (6, 7), cada um dos quais inclui um alojamento (6a, 7a) feito de um material isolante, dentro do qual é disposto um respectivo corpo de contato (6b,
20 7b), o qual é feito de material condutor de eletricidade. Para prender as primeira e segunda partes do terminal (6, 7), uma com a outra, é provido um elemento de tipo presilha (8) o qual compreende uma bucha tendo uma rosca externa capaz de engastar uma rosca correspondente interna que é provida dentro do assento o qual aloja o membro (5) de conexão. Por meio de meios elásticos (8 a) sendo interpostos entre o
25 elemento tipo presilha e a primeira parte do terminal (6), o elemento de tipo presilha (8) parafusado dentro do assento pressiona a primeira parte do terminal (6) contra a segunda parte do terminal (7), o qual descansa contra o fundo do assento, desse modo provendo o grampeamento do membro (5) de conexão. As extremidades dos pedaços de cabo (C1) e (C1') são interpostas entre a primeira parte do terminal (6) e a segunda parte do
30 terminal (7); em contato com os corpos de contato (6b) e (7b), cujas extremidades são inseridas a partir de lados opostos em relação a eles.

O elemento de extremidade fêmea (1b) e o elemento de extremidade macho (3a) suportam as primeira e segunda partes do conector, que são indicadas com os numerais (10) e (20) respectivamente. Estas primeira e segunda partes
35 de conector (10, 20) são alojadas em respectivos assentos anulares que são obtidos nas superfícies de ombro primárias (1g) e (3g) do elemento de extremidade fêmea (1b) e do elemento de extremidade macho (3a), e são por isso dispostos de modo co-axial com o eixo comum de extensão (y) definido pelos tubos de broca (1) e (3), em relação aos

quais, conseqüentemente, o elemento de extremidade fêmea (1b) e o elemento de extremidade macho (3a) se estendem de modo co-axial. No exemplo dado aqui, o eixo (y) é de fato também o eixo de engaste dos tubos (1) e (3).

5 A primeira parte de conector (10) e a segunda parte de conector (20) podem se acoplar uma com a outra e compreendem um primeiro elemento de contato (11) e um segundo elemento de contato (21), respectivamente, os quais são feitos de um material condutor, e que são adequados para fechar um contato elétrico um com o outro quando as primeira e segunda partes de conector são acopladas uma com a outra. Este acoplamento entre as primeira e segunda partes do conector é conseguido
10 quando o elemento de extremidade fêmea (1b) e o elemento de extremidade (3a) macho são ao menos parcialmente enxertados um com o outro, como mostrado nas fig. 5 e 6.

Como pode ser mais claramente visto nas fig. 7 e 8, a primeira parte de conector (10) compreende uma estrutura (13) de suporte elástica, uma sua extremidade proximal (13a) sendo feita integrada com o primeiro suporte, e uma sua
15 extremidade distal (13b) que suporta o primeiro elemento de contato (11). A estrutura (13) de suporte elástica tem o formato de uma mola espiral que se estende de modo co-axial com o eixo de acoplamento (y) e cujo corpo tem uma secção oca. No exemplo mostrado, a secção oca é também circular. Entretanto, não é essencial que a secção seja circular, e esta poderia também ser diferente, por exemplo, quadrada. Dentro da cavidade (15)
20 interna do corpo da estrutura (13) de suporte elástica, é passado o pedaço (C1') de extremidade, o qual é conectado ao pedaço de cabo (C1) de modo a conectar eletricamente este cabo ao primeiro elemento (11) de contato (por simplicidade de representação, o pedaço (C1') dentro da cavidade (15) não é mostrada). Nesta aplicação, a estrutura (13) de suporte elástica pode ser feita de um material metálico, por exemplo,
25 aço.

Na extremidade distal (13b) da estrutura (13) de suporte elástica, um corpo (17) assemelhado a uma caixa é fixado, o qual é aberto na direção distal, o primeiro elemento (11) de contato sendo aí alojado. Como pode ser particularmente visto nas fig. 4 e 6, o primeiro elemento de contato (11) tem o formato de
30 uma barra, e é provido de uma porção média (11a) com flange. O primeiro elemento de contato (11) é inserido de modo deslizante dentro de um alojamento (19) intermediário em formato de bucha que é feito de material isolante, o qual é, por sua vez, inserido de modo deslizante dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa. A direção de deslizamento do primeiro elemento de contato (11) e do alojamento (19) intermediário é
35 paralelo ao eixo (y). No exemplo aqui há dois primeiros elementos de contato (11), conectados a duas respectivas ponteiros de chumbo do cabo elétrico (C1'), o qual no exemplo dado aqui é um cabo bi-polar.

O primeiro elemento de contato (11) e o alojamento (19)

intermediário são declinantes, de modo independente um do outro, na direção distal, de modo que são protuberantes para fora a partir da superfície distal do corpo (17) assemelhado a uma caixa, quando a primeira parte do conector (10) não está acoplada com a segunda parte (20) do conector (condição mostrada nas fig. 3 e 4). Para esta finalidade, dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa, meios elásticos (19a) associados com o alojamento (19) intermediário e meios elásticos (19b) associados com o primeiro elemento de contato (11) são acomodados de modo co-axial com relação um com o outro. Particularmente, os meios elásticos (19a) consistem de um pacote de arruelas Belleville, as quais encostam sobre um lado contra a superfície interna do corpo (17) assemelhado a uma caixa e no outro lado encostam contra uma superfície do alojamento (19) intermediário, os meios elásticos (19b) consistem de um elemento tubular feito de material elástico e isolante sendo disposto ao redor daquela extremidade do cabo (C1') o qual é conectado a uma parte de extremidade do primeiro elemento de contato (11), onde dito cilindro sobre um lado encosta contra a superfície interna do corpo (17) assemelhado a uma caixa, e sobre o outro lado encosta contra a porção média (11a) com flange do primeiro elemento de contato (11). Um anel (19c) de fecho rápido (do tipo "snap") interposto entre o alojamento (19) intermediário e o corpo (17) assemelhado a uma caixa é disposto de modo a definir o curso máximo do alojamento (19) intermediário fora do corpo (17) assemelhado a uma caixa. Por outro lado, uma superfície de ombro do alojamento (19) intermediário que coopera com a porção (11a) com flange do primeiro elemento de contato (11) define o curso máximo do primeiro elemento de contato (11) fora do alojamento (19) intermediário.

Como pode ser visto mais claramente nas fig. 7 e 8, a segunda parte de conector (20) compreende um anel tipo batente (23) adequado para ser engastado de modo deslizante pelo primeiro elemento de contato (11) durante o ajuste entre os tubos (1) e (3). O anel tipo batente (23) acomoda o segundo elemento de contato (21). O elemento de contato (21) é conectado eletricamente ao pedaço (C3') de extremidade conectado com o pedaço de cabo (C3) associado com o segundo tubo de broca (3). Nesta aplicação, o anel tipo batente (23) pode ser feito de material metálico, por exemplo, aço.

O segundo elemento de contato (21) é disposto em um arco de circunferência limitado do anel tipo batente (23). Por arco de circunferência limitado se entende um arco de circunferência da circunferência do anel tipo batente (23) que tem um comprimento tal que a razão do comprimento do arco com o comprimento da circunferência do anel tipo batente é menor que 1. Particularmente, o segundo elemento de contato (21) tem o formato de uma barra, e é provido de uma porção média (21a) com flange (veja fig. 4 e 6). O segundo elemento de contato (21) é inserido em um estado estável dentro de um alojamento (27) que é em formato de bucha e feito de material

isolante, o qual por sua vez é disposto em um estado estável dentro de um furo no corpo do anel tipo batente (23). No exemplo aqui mostrado, há dois elementos de contato (21), conectados a duas respectivas ponteiros do cabo elétrico (C3'), o qual no exemplo dado aqui consiste de um cabo bi-polar. Como pode ser visto particularmente na fig. 8, os segundos elementos de contato (21) e os respectivos alojamentos (27) são dispostos de modo a ter suas respectivas superfícies distais alinhadas (planares) com a superfície (23a) anular distal do anel tipo batente (23), ou seja, a superfície sobre a qual o primeiro elemento de contato (11) desliza na etapa final de rosqueamento, entre os primeiro e segundo tubos (1) e (3) de perfuração.

De acordo com a invenção, meios de parada (30) são providos, os quais são adequados para parar o primeiro elemento de contato (11) no segundo elemento de contato (21) para conseguir o acoplamento entre as primeira e segunda partes do conector (10, 20), como mostrado na fig. 9. Na condição de acoplamento entre as primeira e segunda partes do conector (10, 20), a estrutura (13) de suporte elástica da primeira parte do conector (10) declina o primeiro elemento de contato (11) na direção axial contra o anel tipo batente (23), e na direção da circunferência contra os meios de parada (30).

Preferentemente, os meios (30) incluem uma formação protuberante (31) que é provida sobre o anel tipo batente (23), o qual é protuberante no modo axial a partir da superfície (23a) anular distal do anel tipo batente (23). Tal formação protuberante é adequada para ser engastada por um entalhe (17a) o qual é formado de uma maneira a serem correspondentes e providos sobre o corpo (17) assemelhado a uma caixa dentro do qual o primeiro elemento de contato (11) se acomoda. Preferentemente, a formação (31) que se projeta e o entalhe (17a) tem respectivas superfícies (31b) e (17b) cortadas por baixo por meio das quais são destinadas a engastarem uma com a outra. Ao final da etapa de rosqueamento entre os tubos de broca (1) e (3), em um certo ponto, o primeiro elemento de contato (11) inicia o engaste na superfície (23a) anular distal do anel tipo batente (23). Quando a operação de rosquear é continuada, o elemento de contato (11) e o alojamento (19) intermediário assim são empurrados para dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa, contra a ação do pacote arruelas Belleville (19a) e do elemento elástico (19b). Quando uma certa posição na circunferência é atingida pelo anel tipo batente (23), o corpo (17) assemelhado a uma caixa encosta contra a formação protuberante (31) do anel tipo batente (23), desse modo evitando mais uma rotação relativa do corpo (17) assemelhado a uma caixa em relação ao anel tipo batente (23). Neste ponto, o primeiro elemento de contato (11) suportado pelo corpo (17) assemelhado a uma caixa é alinhado com o respectivo elemento de contato (21) suportado pelo anel tipo batente (23), desse modo resultando o fechamento do contato elétrico, e então o acoplamento entre as primeira e

segunda partes do conector (10, 20). O movimento deslizante entre o primeiro elemento de contato (11) e o anel tipo batente (23), o qual ocorre ao final da etapa de rosqueamento até a parada do corpo (17) assemelhado a uma caixa contra a formação protuberante (31), provoca um atrito das superfícies distais dos elementos de contato (11) e (21) o qual remove qualquer sujeira que possa aí estar presente. O rosqueamento a mais entre os tubos de broca após a parada do corpo (17) assemelhado a uma caixa contra a formação protuberante (31) tem o efeito de aumentar a carga elástica sobre a estrutura (13) de suporte elástica até que se complete o ajuste entre os tubos.

A manutenção do contato entre os primeiro e segundo elementos de contato (11, 21) é então garantida pela força elástica da estrutura (13) de suporte elástica da primeira parte de conector (10) a qual pressiona o primeiro elemento de contato (11) contra o segundo elemento de contato (21) e pelos meios (19b) elásticos os quais declinam o primeiro elemento de contato (11) contra o segundo elemento de contato (21). Para evitar que as partes elétricas sejam atingidas por água, lama e outros fluidos durante a operação, gaxetas (G1), (G2), (G3), são providas, e dispostas:

- sobre a superfície distal do alojamento (19) intermediário ao redor do primeiro elemento de contato (11) intermediário-gaxeta (G1);
- entre o alojamento (19) intermediário e o corpo (15) assemelhado a uma caixa (G2, um anel-O), e
- entre o alojamento (27) do segundo elemento de contato (21) e o anel (23) tipo batente (G3, um anel-O).

As superfícies (31b) e (17b) cortadas por baixo do corpo (17) assemelhado a uma caixa e a formação protuberante (31) do anel (23) tipo batente atuam como um plano inclinado que contribui ao longo da força elástica da estrutura (13) de suporte elástica da primeira parte de conector (10) para sustentar o corpo (17) assemelhado a uma caixa, e correspondentemente o elemento de contato (11) contra o anel (23) tipo batente, e então contra o segundo elemento de contato (21).

Caso, durante a montagem, ou em operação, um deslocamento angular relativo adicional possa ocorrer entre os primeiro e segundo tubos (1) e (3) de perfuração, este movimento não causaria qualquer desalinhamento dos elementos de contato (11, 21), mas simplesmente mais uma deformação da estrutura (13) de suporte elástica, a qual tem o efeito benéfico de aumentar a força elástica que declina o primeiro elemento de contato (11) na direção axial contra o anel (23) tipo batente, e na direção da circunferência contra a formação protuberante (31) do anel (23) tipo batente. A estrutura (13) de suporte elástica suporta o aumento do esmagamento o qual é devido ao aproximar entre os elementos de extremidade do tubo.

A fig. 11 mostra uma configuração variante na qual a primeira parte do conector (10) compreende uma estrutura (13) de suporte elástica que

tem a forma de uma mola espiral enrolada para a direita, diferente quanto à configuração anteriormente descrita, na qual a mola era enrolada á esquerda. Isto vem para adaptar o conector elétrico de acordo com a invenção a uma diferente maneira de rosqueamento. Uma vez que os elementos da configuração variante da fig. 11 correspondem àqueles da configuração anterior, eles foram designados com os mesmos numerais de referência, e não serão novamente aqui descritos.

A fig. 12 mostra a primeira parte do conector de acordo com uma configuração variante na qual a primeira parte de conector (10) inclui uma estrutura (13) de suporte elástica que tem um formato tubular. Esta estrutura (13) de suporte elástica inclui uma mola espiral que se estende de modo co-axial com o eixo (y) de ajuste, e que tem um corpo de secção oca, a qual mola é similar em estrutura e função às molas espirais acima descritas. Um revestimento (13c) de material de elastômero é também uma parte da estrutura (13) da mesma configuração variante, o qual revestimento é disposto para cobrir o espaço entre as espiras da mola para prover a continuidade da estrutura (13). Esta configuração variante provê uma seladura melhor do que as implementações sem um revestimento de elastômero. Uma vez que os elementos da configuração variante da fig. 12, exceto o revestimento de material de elastômero, correspondem àqueles das configurações anteriores, eles foram designados com as mesmas referências numéricas, e não serão mais uma vez aqui descritos.

Apesar da invenção ter sido descrita como sendo aplicada para tubos de perfuração, deve ser entendido que ela não está limitada a esta aplicação específica, como ela pode encontrar emprego em outros campos da tecnologia, em adição à perfuração do solo. Conseqüentemente, ao invés de ser suportada por respectivos elementos de extremidade de tubos de broca, as primeira e segunda partes de conector podem ser suportadas, mais genericamente, por primeiro e segundo suportes, respectivamente, os quais podem ser montados um com o outro por parafuso ou ajuste-baioneta. É essencial que, no movimento de ajuste entre estes suportes, um movimento de translação na direção do eixo de ajuste (o qual no exemplo acima descrito coincide com o eixo de extensão (y) dos tubos (1) e (3)) e um movimento de rotação ao redor do eixo de ajuste estão combinados.

Reivindicações

1. Conector elétrico o qual inclui:

- uma primeira parte de conector (10) e uma segunda parte (20) de conector que podem se acoplar uma com a outra e compreendendo um primeiro elemento de contato (11) e um segundo elemento de contato (21), respectivamente, para fechar um contato elétrico um com o outro quando as primeira e segunda partes de conector são acopladas uma com a outra, e

- um primeiro suporte (1b) e um segundo suporte (3a), os quais suportam as primeira e segunda partes de conector, respectivamente, e que podem ser montados um com o outro por meio de um ajuste por parafuso ou do tipo-baioneta para a obtenção do acoplamento entre as primeira e segunda partes de conector,

- onde a dita primeira parte de conector compreende uma estrutura (13) de suporte elástica cuja extremidade proximal (13a) é fixada ao primeiro suporte, e cuja extremidade distal (13b) suporta o primeiro elemento de contato, e

- onde a dita segunda parte de conector compreende um anel (23) como batente, adaptado para ser engastado de modo deslizante pelo primeiro elemento de contato durante o ajuste entre o primeiro e o segundo suportes, dito anel tipo batente alojando o segundo elemento de contato,

caracterizado pelo fato de dito segundo elemento de contato ser posicionado em um arco de circunferência limitado do anel tipo batente, ter meios (30) de parada sendo providos para parar o primeiro elemento de contato no segundo elemento de contato para realizar o acoplamento entre as primeira e segunda partes de conector, onde, na condição acoplada, a estrutura de suporte elástica da primeira parte de conector declina com o primeiro elemento de contato na direção axial contra o anel tipo batente, e na direção da circunferência contra dito meio de parada.

2. Conector, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de dita estrutura de suporte elástica compreender uma mola em espiral que se estende de modo co-axial com o eixo de ajuste (y) do conector, e cujo corpo tem uma secção transversal oca para alojar uma parte de extremidade de um cabo elétrico (C1') conectado eletricamente ao primeiro elemento de contato (11).

3. Conector, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de dita estrutura de suporte elástica ser formada de modo assemelhado a um tubo e ainda compreender um envelope (13c) feito com um material de elastômeros o qual é disposto de um tal modo a preencher as folgas entre as espiras da mola em espiral.

4. Conector, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de um corpo (17) assemelhado a uma caixa que se abre na direção distal ser fixado à extremidade distal (13b) da estrutura (13)

de suporte elástica, o primeiro elemento de contato (11) estando alojado dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa.

5 5. Conector, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de dito meio de parada compreender uma formação (31) que se projeta formada sobre o anel tipo batente (23), a qual formação fica protuberante na direção com relação à superfície de anel distal (23a) do anel (23) como batente, dita formação que se projeta sendo adaptada para ser engastada pelo corpo (17) assemelhado a uma caixa da primeira parte de conector (10) quando ditas primeira e segunda partes de conector estão na condição acoplada.

10 6. Conector, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de dito corpo assemelhado a uma caixa ter um entalhe (17a) formado de modo correspondente à dita formação que se projeta do anel (23) como batente.

15 7. Conector, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato da formação que se projeta do anel (23) tipo um batente e dito entalhe do corpo (17) assemelhado a uma caixa terem respectivas superfícies (31b) e (17b) cortadas por baixo por meio das quais são direcionadas a engastar uma com o outro.

20 8. Conector, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 7, **caracterizado** pelo fato de um alojamento (19) intermediário ser inserido de modo deslizante dentro de dito corpo assemelhado a uma caixa, dito primeiro elemento de contato sendo inserido de modo deslizante dentro de dito alojamento intermediário, e pelo fato de meios elásticos (19a) e (19b) serem alojados dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa para declinar dito primeiro elemento de contato e dito alojamento em uma direção distal, de modo independente um do outro.

25 9. Conector, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de ditos meios elásticos compreenderem um primeiro meio elástico (19b) associado com o primeiro elemento de contato (11), e um segundo meio elástico (19a) associado com o alojamento (19) intermediário, ditos primeiro e segundo meios elásticos sendo dispostos de modo co-axial com relação um com o outro.

30 10. Conector, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, **caracterizado** pelo fato dos primeiro e segundo suportes serem elementos de extremidade (1b) e (1a) dos respectivos componentes (1) e (3) de um cordel de broca, particularmente tubos de broca.

35 11. Dispositivo de conexão elétrica adaptado para ser acoplado a um dispositivo complementar compreendendo:
- um suporte (1b) adaptado para ser montado por meio de parafuso ou ajuste do tipo-baioneta a um correspondente suporte (3a) do dispositivo complementar;

- um elemento de contato (11) para fechar um contato elétrico com um correspondente elemento de contato (21) do dispositivo complementar, e
- uma estrutura (13) de suporte elástica cuja extremidade proximal (13a) é fixada ao suporte, e cuja extremidade distal (13b) suporta o elemento de contato do dispositivo de conexão elétrica,

5 **caracterizado** pelo fato de dita estrutura de suporte elástica compreender uma mola espiral que se estende de modo co-axial com o eixo (y) dos ajustes do dispositivo de conexão elétrica, e cujo corpo tem uma secção transversal oca para alojar uma parte de extremidade de um cabo elétrico (C1 ') conectado eletricamente ao elemento de contato

10 (11) do dispositivo de conexão elétrica.

12. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de dita estrutura de suporte elástica ser formada de modo assemelhado a um tubo e ainda compreender um envelope (13c) feito com um material de elastômeros o qual é disposto de um tal modo a preencher as folgas entre as espiras da mola em espiral.

15

13. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado** pelo fato de um corpo (17) assemelhado a uma caixa, aberto na direção distal, ser fixado à extremidade distal (13b) da estrutura (13) de suporte elástica, onde um alojamento (19) intermediário é inserido de modo deslizante dentro do corpo assemelhado a uma caixa, o elemento de contato do dispositivo de conexão elétrica sendo inserido de modo deslizante dentro do alojamento intermediário, e onde os meios elásticos (19a) e (19b) são alojados dentro do corpo (17) assemelhado a uma caixa para declinar dito elemento de contato e dito alojamento na direção distal, de modo independente um do outro.

20

14. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de ditos meios elásticos compreenderem um primeiro meio elástico (19b) associado com o elemento de contato (11) do dispositivo de conexão elétrica, e um segundo meio elástico (19a) associado com o alojamento (19) intermediário, ditos primeiro e segundo meios elásticos sendo dispostos de modo co-axial com relação a um com o outro.

25

30

15. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, **caracterizado** pelo fato de dito corpo assemelhado a uma caixa ter um entalhe (17a) para o engaste de uma parte (31) correspondente do dispositivo complementar.

16. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de dito entalhe do corpo (17) assemelhado a uma caixa ter uma superfície (17b) cortada por baixo para engastar uma correspondente superfície (31b) do dispositivo complementar.

35

17. Dispositivo de conexão elétrica adaptado para ser

acoplado a um dispositivo complementar compreendendo:

- um suporte (3a) adaptado para ser montado por meio de parafuso ou ajuste do tipo-baioneta a um correspondente suporte (1b) do dispositivo complementar;

5 - um elemento de contato (21) para fechar um contato elétrico com um correspondente elemento de contato (11) do dispositivo complementar; e

- um anel tipo batente (23) adaptado para ser engastado de modo deslizante pelo elemento de contato do dispositivo complementar durante o ajuste entre o dispositivo de conexão e o dispositivo complementar, dito anel tipo batente alojando o elemento de contato do dispositivo de conexão elétrica,

10 **caracterizado** pelo fato de dito elemento de contato ser posicionado em um arco de circunferência limitado do anel tipo batente, uma formação (31) que se projeta sendo formada sobre o anel tipo batente (23) protuberante de modo axial com relação à superfície (23a) de anel distal do anel tipo batente (23), dita formação (31) que se projeta sendo adaptada para engastar uma parte (17) correspondente do dispositivo
15 complementar para o estabelecimento de alinhamento entre os elementos de contato.

18. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de dita formação (31) que se projeta ter uma superfície cortada por baixo (31b) para engastar uma correspondente superfície (17b) do dispositivo complementar.

FIG 3

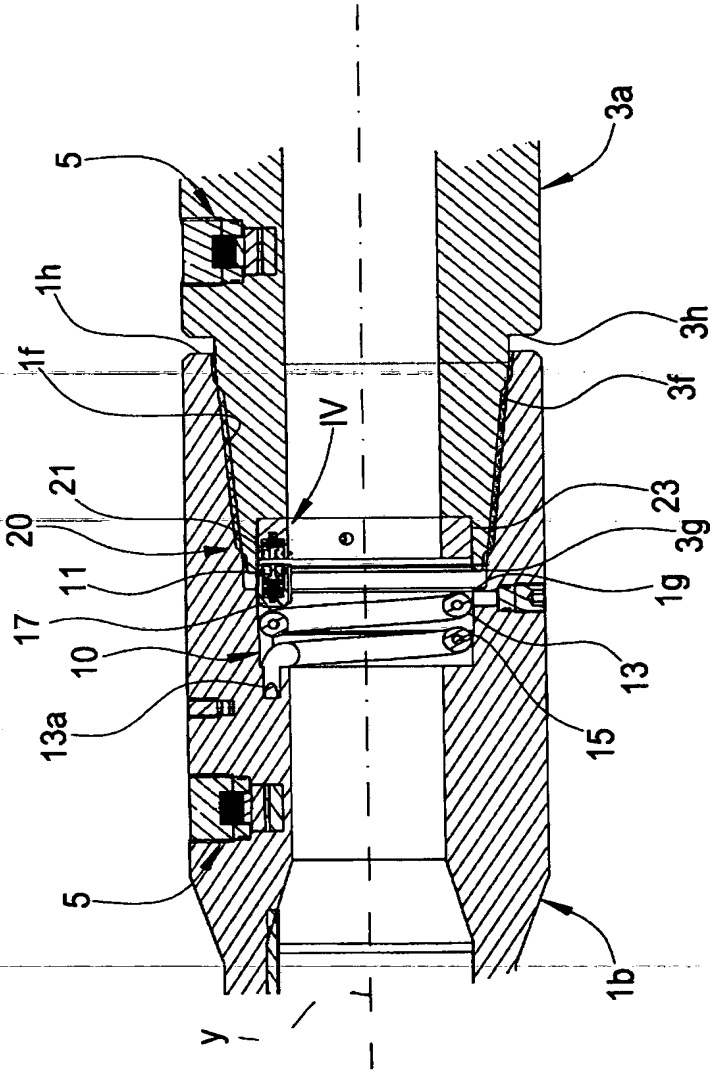
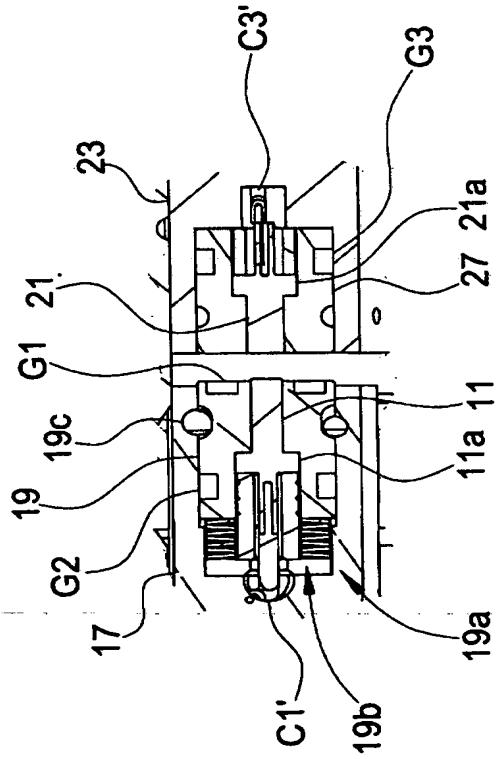


FIG 4



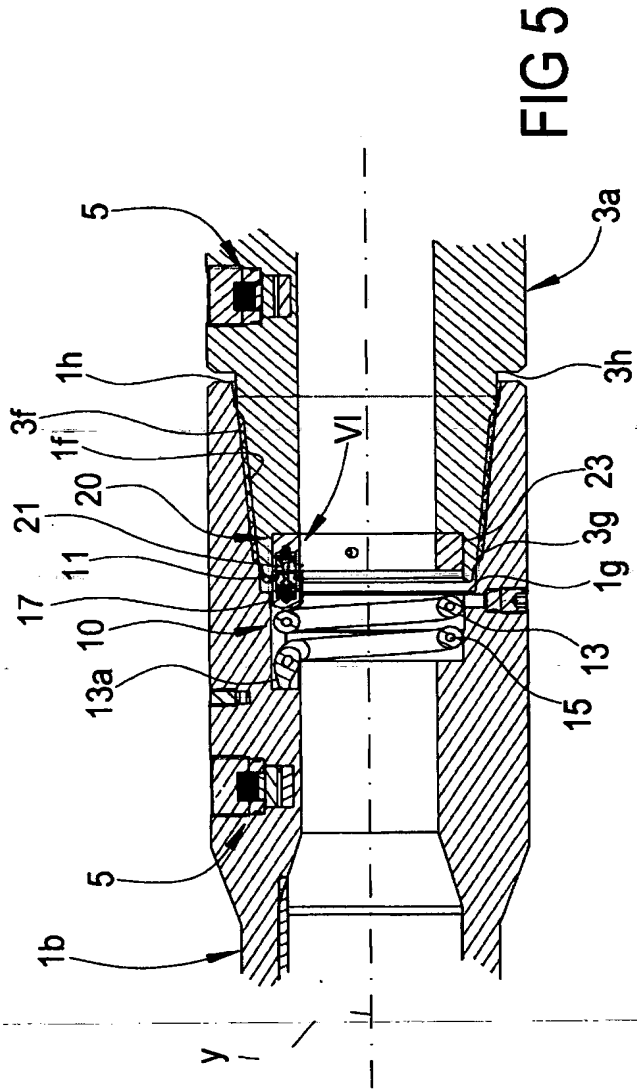


FIG 5

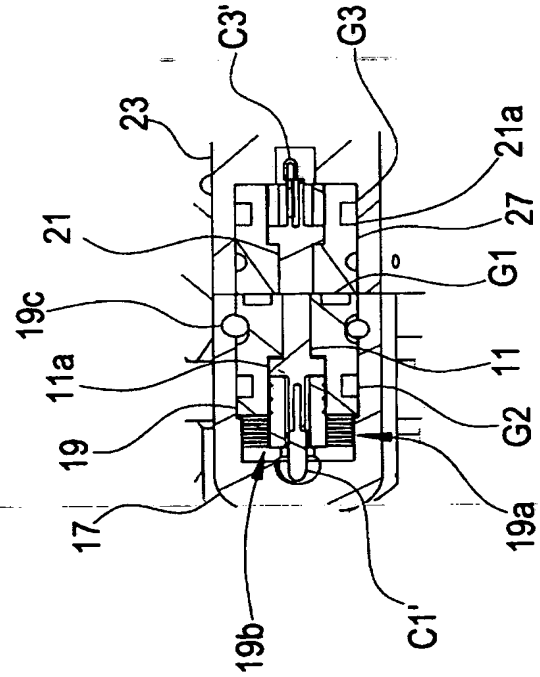


FIG 6

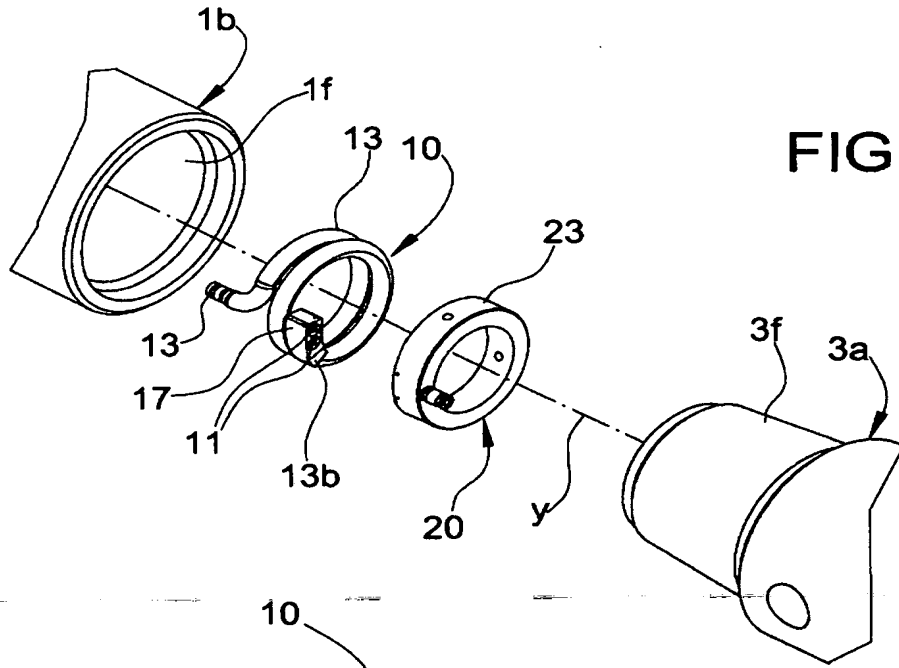


FIG. 7

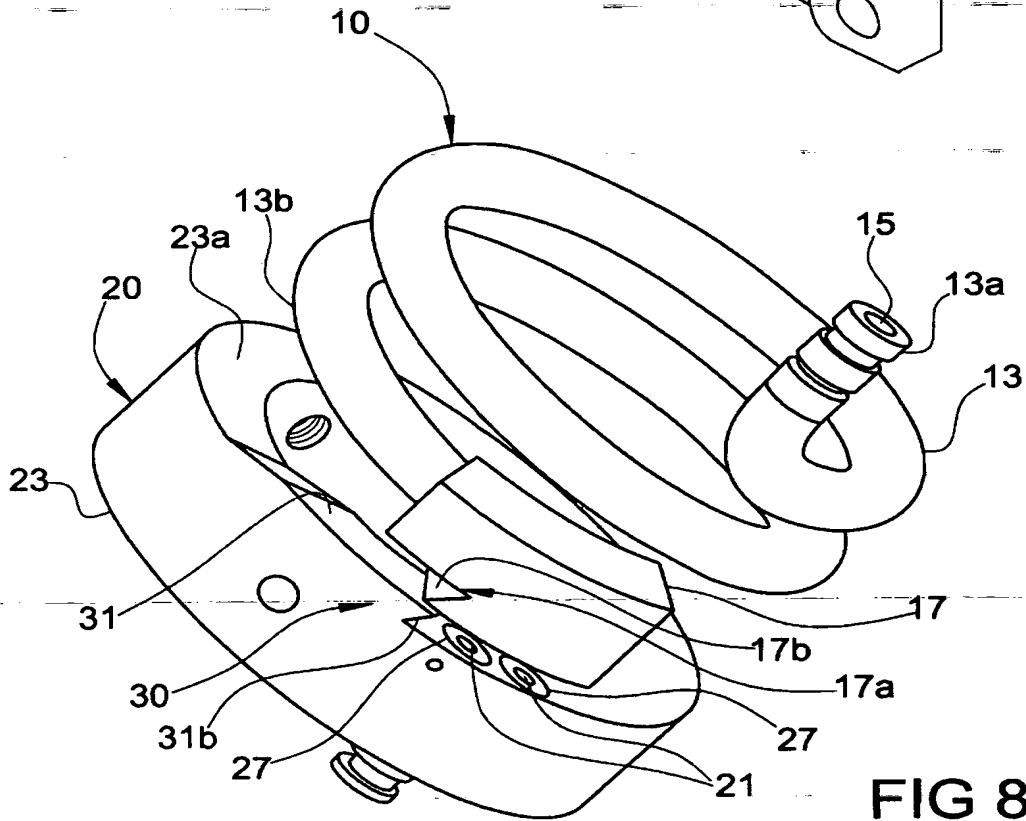


FIG 8

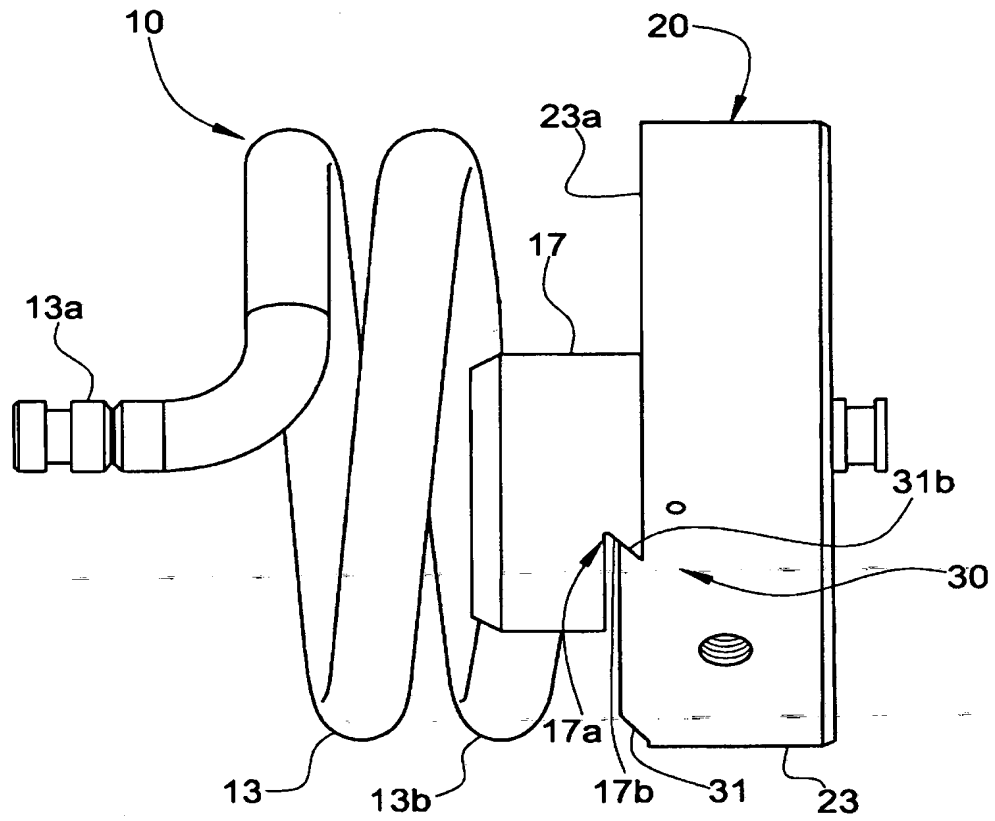


FIG 9

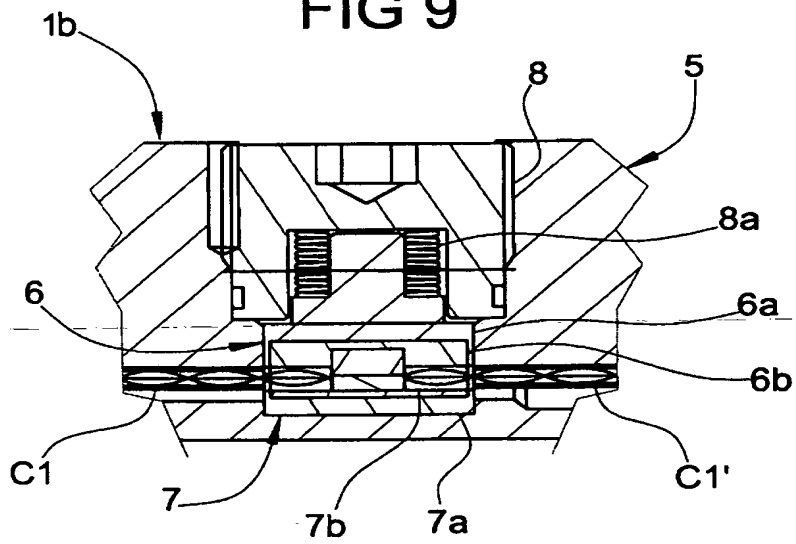
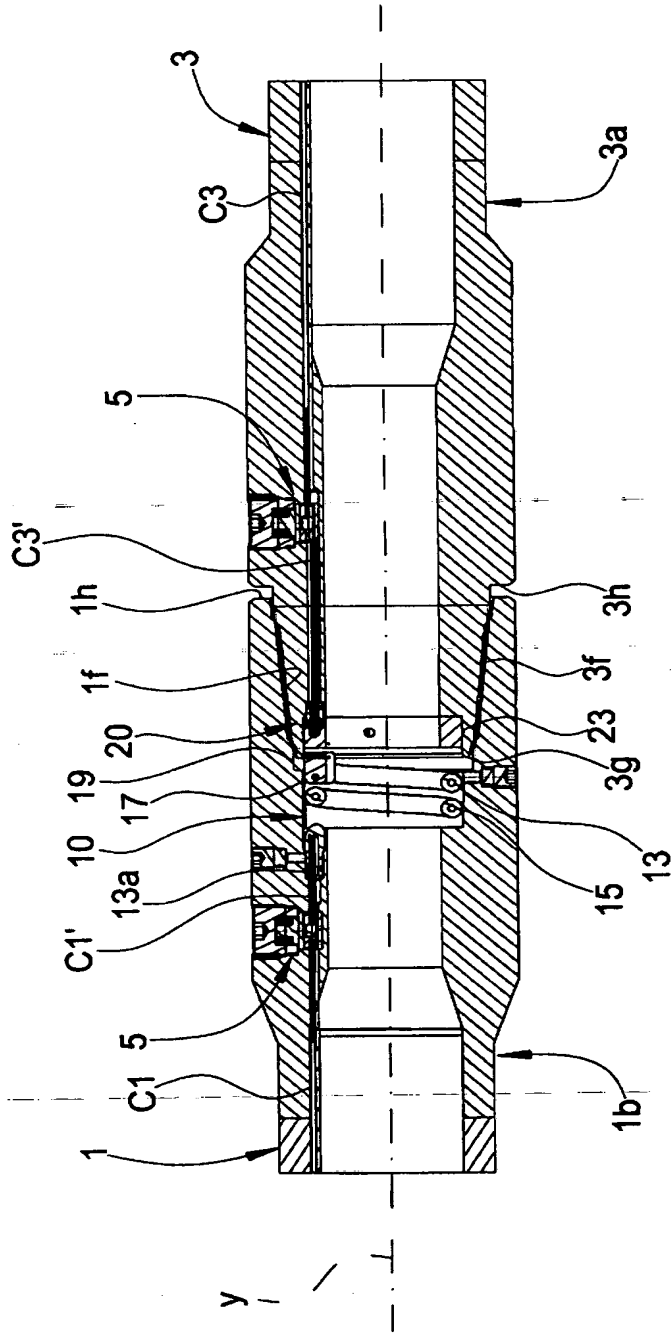


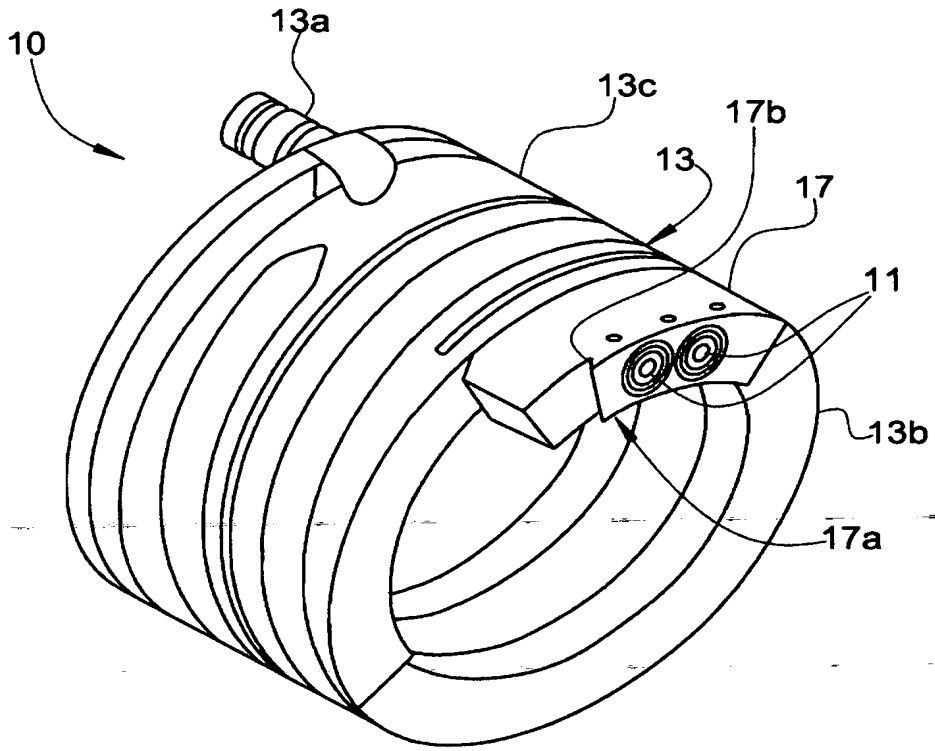
FIG 10

FIG 11



717

FIG 12



Resumo**Conector elétrico.**

A presente invenção refere-se a um conector elétrico incluindo uma primeira e uma segunda partes (10) e (20) as quais podem ser acopladas uma com a outra e que compreendem um primeiro e segundo elementos de contato (11) e (21), e um primeiro e um segundo suportes (1b) e (3a), respectivamente, os quais suportam as primeira e segunda partes do conector, respectivamente, e podem ser montados um com o outro por meio de um parafuso, ou por um ajuste-baioneta; a primeira parte do conector compreende uma estrutura de suporte (13) elástica, uma sua extremidade (13a) proximal sendo feita integrada com o primeiro suporte, e uma sua extremidade (13b) distal suportando o primeiro elemento de contato; a segunda parte do conector compreende um anel (23) como batente o qual é adequado para ser engastado de modo deslizante pelo primeiro elemento de contato durante o ajuste entre o primeiro e o segundo suportes; o segundo elemento de contato é disposto em um arco de circunferência limitado do anel do tipo de um batente, e é provida uma projeção (30) de parada a qual é adequada para parar o primeiro elemento de contato no segundo elemento de contato para prover o acoplamento com as partes do conector.