



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

(11) PI 0410192-8 B1



(22) Data de Depósito: 12/05/2004

(45) Data da Concessão: 21/07/2015
(RPI 2324)

(54) Título: PARAFUSO DE ANCORAGEM EXPANSÍVEL, E, SISTEMA DE APARAFUSAMENTO DE ANCORAGEM

(51) Int.Cl.: E21D21/00; E21F17/02

(52) CPC: E21D21/004; E21D2021/0073; E21F17/02

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2003 SE 0301374-5

(73) Titular(es): Atlas Copco Rock Drills Ab

(72) Inventor(es): FREDRIK ÖBERG, Morgan Kanflod

“PARAFUSO DE ANCORAGEM EXPANSÍVEL, E, SISTEMA DE APARAFUSAMENTO DE ANCORAGEM”

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a parafusos de ancoragem para
5 uso como fixações de suspensão.

Antecedentes da Invenção

Em escavações subterrâneas para abertura de túneis e em
minas existe com frequência uma necessidade de suspender diferentes
dispositivos usados no trabalho, por exemplo ventiladores, equipamento de
10 perfuração e similares. Adicionalmente, em minas e em escavações
subterrâneas para abertura de túneis se usa freqüentemente plataformas para
transportar material escavado e outros materiais. Estas plataformas são
suspensas no teto do túnel ou mina, o que, por exemplo, pode ser feito por
meio da fixação de uma viga no teto e então fixação da plataforma à viga.

15 Para fixar tais dispositivos, por exemplo uma plataforma de
serviço, ao teto, parafusos de diferentes tipos podem ser usados.
Freqüentemente se usa parafusos expansíveis, assim chamados parafusos de
dilatação, onde o parafuso compreende um tubo, cujo interior é pressurizado
por meio de um agente de pressão, tal como um fluido sob alta pressão, e
20 através disso se expande. Um exemplo de um tal parafuso expansível é
mostrado na patente Sueca n.º 7902129-1. Os parafusos de expansão podem
ser usados com um acoplamento especial, o qual é fixado ao parafuso de
expansão. A plataforma, ou os dispositivos que se deseja suspender no teto, é
então fixado nestes acoplamentos.

25 Uma desvantagem com o uso destes parafusos como
dispositivos de suspensão é que eles, juntamente com o acoplamento de
suspensão especial, se salientam substancialmente do teto do túnel, e têm, por
consequinte, que ser cortados e/ou cobertos por meio de uma espessa camada
de concreto de reboco. Esta é uma operação cara e demorada e seria desejável

se poder minimizá-la. Este parafuso com dispositivo de suspensão pode ser classificado como suporte de rocha em estimativas de segurança.

Sumário da Invenção

É um objetivo da presente invenção prover um parafuso de ancoragem que soluciona os problemas acima mencionados. Mais especificamente, é um objetivo da presente invenção prover um parafuso de ancoragem aperfeiçoado para suspensão, o qual acarreta concentrações minimizadas de tensão no parafuso. Um outro objetivo da presente invenção é prover um dispositivo de suspensão que simplifica o trabalho quando do movimento para o interior de uma rocha.

Estes e outros objetivos são atingidos de acordo com a presente invenção por meio de um parafuso de ancoragem expansível como definido na reivindicação 1.

De acordo com a presente invenção os objetivos acima mencionados são atingidos por meio da provisão de um parafuso de ancoragem expansível, o qual pode ser expandido por meio de um agente de pressão, com uma unidade de conexão incluindo dispositivos para interação destacável com dispositivos para expansão do parafuso de ancoragem, bem como com elementos de suspensão. A unidade de conexão é também projetada com tais dimensões externas de modo que ela pode ser inserida em um furo de sondagem. Através disso, um dispositivo de suspensão é provido, o qual fornece uma menor saliência a partir da rocha, e o qual provê uma melhor resistência mecânica.

De acordo com uma forma de realização preferida, a unidade de conexão compreende uma luva de conexão fixada ao parafuso de ancoragem. Através disso, uma conexão prática e fácil de ser usada dos elementos de suspensão e dispositivos de expansão, respectivamente, são providos. Esta luva de conexão pode ser inserida no furo de sondagem e, desta maneira, fornece uma saliência mínima a partir da rocha para o interior do

túnel que está sendo coberto, o que resulta em um trabalho mais rápido e mais eficiente de escavações subterrâneas para abertura de túneis.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, a luva de conexão pode ser soldada com o parafuso de ancoragem, o que
5 proporciona uma fixação mais segura e ao mesmo tempo econômica em termos de tempo e prática da luva de conexão no parafuso de ancoragem.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, a luva de conexão da unidade e conexão compreende um órgão, por exemplo um flange, contra o qual uma placa de ancoragem pode encostar. Isto fornece ao
10 parafuso de ancoragem de acordo com a presente invenção qualidades de suporte, por meio das quais o parafuso de ancoragem combina duas funções importantes e úteis, mais especificamente suporte da rocha e suspensão, em um e no mesmo parafuso de ancoragem. A placa de ancoragem pode ser também escolhida como apropriada e dependente das exigências, e pode
15 compreender, por exemplo, uma placa de ancoragem plana, regular, ou, por exemplo, um parafuso de ancoragem com domo. De acordo com este aspecto da invenção, o parafuso de ancoragem expansível pode ser usado, assim, tanto como suporte de rocha quanto como um dispositivo de suspensão. Desta maneira, o custo total para prover dispositivos de suspensão e suporte de
20 rocha pode ser reduzido, fornecendo uma solução econômica.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, a unidade de conexão compreende uma luva de suporte, envolvendo pelo menos partes do assento da unidade de conexão. Através disso, o parafuso de ancoragem é impedido de ser exposto a momento de encurvamento em
25 virtude do fato de que o parafuso repousa contra a parede do furo.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, dois parafusos de ancoragem podem ser unidos e, através disso, provêm um parafuso de ancoragem mais longo. O parafuso de ancoragem de acordo com a presente invenção pode, alternativamente, ser usado somente como a parte

mais externa, salientando-se a partir da rocha, por meio de que parafusos de ancoragem regularmente existentes no mercado, expansíveis de mesma maneira ou de outra maneira, sem uma unidade de conexão para suspensão e placa, podem ser usados de maneira mais longe no furo de sondagem.

5 De acordo com uma outra forma de realização preferida, o elemento de suspensão pode compreender um dos seguintes: um ressalto de montagem, um gancho simples, um gancho duplo, um croque ou uma combinação dos mesmos. Grande flexibilidade é desta maneira provida, e o elemento de suspensão pode ser adaptado, quando requerido.

10 A presente invenção também se refere a um sistema de aparafusamento de ancoragem compreendendo um parafuso de ancoragem expansível como acima, um niple de expansão e elemento de suspensão, por meio de que são atingidas as vantagens que correspondem ao acima descrito.

Outras vantagens são atingidas por meio de diferentes aspectos da invenção e ficarão mais claras pela seguinte descrição detalhada.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 mostra um parafuso de ancoragem de acordo com a invenção.

a figura 2 mostra o parafuso de ancoragem da figura 1 provido com um niple de expansão destacável de acordo com a presente invenção.

a figura 3 mostra o parafuso de ancoragem da figura 1, onde o niple de expansão destacável foi substituído por um anel de montagem,

as figuras 4a e 4b mostram uma segunda forma de realização de um parafuso de ancoragem provido com um chupeta de expansão destacável e anel de montagem, respectivamente, de acordo com a presente invenção.

a figura 5 mostra dois parafusos de ancoragem de acordo com a presente invenção, os quais foram unidos.

Descrição Detalhada de Formas de Realização Preferidas

Como foi escrito acima, existe com frequência uma necessidade de suspender vários dispositivos em uma mina ou em um trabalho de escavações subterrâneas para abertura de túneis. Em perfuração de rocha é necessário o suporte de rocha de algum tipo, por exemplo parafusos de ancoragem, cabos ou outros elementos, a fim de reforçar e estabilizar a rocha e, desta maneira, tornar a rocha auto-suportante. Como foi descrito na parte introdutória, existem parafusos de ancoragem tubulares, expansíveis, os quais podem ser usados para esta finalidade, ver por exemplo as patentes Suecas nos. 427 764 e 443 398.

10 A presente invenção provê um parafuso de ancoragem aperfeiçoado, o qual pode ser também provido com um dispositivo de suspensão, fornecendo uma saliência mínima, e que ao mesmo tempo provê uma maneira para combinar estas duas necessidades que existem em um ambiente de perfuração de rocha, por exemplo em uma mina, em um e no mesmo parafuso de ancoragem.

Com referência agora à figura 1, um parafuso de ancoragem 7 de acordo com a presente invenção é mostrado. O parafuso de ancoragem 7 expansível por um agente de pressão compreende uma unidade de conexão tanto para a conexão de um dispositivo de expansão 10 (ver a figura 2) quanto para a conexão de um elemento de suspensão 16 (ver a figura 3). A unidade de conexão preferivelmente compreende uma luva de conexão 8 com um assento compreendendo um dispositivo interno 11 para recepção tanto do órgão de expansão 10 para expandir o parafuso de ancoragem 7 e de um elemento de suspensão 16. O dispositivo interno 11 do assento pode compreender, por exemplo, roscas, por meio das quais o dispositivo de expansão 10 e o elemento de suspensão 16, respectivamente, podem ser aparafusados no parafuso de ancoragem 7. Alternativamente, como é mostrado nas figuras 4a e 4b, a luva de conexão 8 pode compreender, em lugar daquelas, roscas externas para interação com o dispositivo de expansão

10 e elemento de suspensão 16, respectivamente. Todavia, isto tem que ser feito sem prolongar substancialmente a saliência do parafuso de ancoragem a partir da rocha, por exemplo de modo que uma parte similar a luva do dispositivo de expansão 10 e do dispositivo de suspensão 16 tenha tais dimensões que elas podem ser inseridas no furo de sondagem. Outras adequadas conexões destacáveis também são concebíveis.

A unidade de conexão preferivelmente também compreende uma luva de suporte 9, a qual é fixada com o parafuso de ancoragem 7. As partes da unidade de conexão, isto é, a luva de conexão 8 e a luva de suporte 9, no caso em que ela está presente, pode, em uma forma de realização alternativa, ser integrada. Além disto, a luva de suporte 9 impede quaisquer indesejados deslocamentos angulares entre a luva de conexão 8 e o restante do parafuso de ancoragem 7, graças ao fato de que a luva encosta contra a parede do furo.

Na figura 2 está mostrado o dispositivo de expansão 10 na forma de um niple de expansão, mas, em outras formas de realização, o dispositivo de expansão 10 pode ser, por exemplo, um tubo simples, retilíneo, ou um cabo oco. A função do dispositivo de expansão 10 é permitir a expansão do parafuso de ancoragem 7, e, desta maneira, ancorar o parafuso de ancoragem 7 na rocha 12. A expansão requer somente que o dispositivo de expansão 10 compreenda algum tipo de corpo oco, através do qual, por exemplo, água pode ser alimentada sob alta pressão, por meio do que o parafuso de ancoragem 7 se expande para encostar contra o furo. Um niple de expansão é vantajoso na medida em que a pressurização pode ser então realizada por meio de um tubo de injeção radial, pelo que uma pressurização manual é facilitada.

O dispositivo de expansão 10 preferivelmente ajusta-se em um porta-ferramenta padrão para parafuso de ancoragem, usado na aparafusamento de ancoragem, e um porta-ferramenta especialmente

projetado, desta maneira, não é necessário para o parafuso de ancoragem 7 de acordo com a presente invenção.

Na forma de realização mostrada, a luva de conexão 8 compreende um flange 13, contra o qual uma placa de ancoragem 14 encosta.

5 Dispositivos diferentes de um flange são também concebíveis como suporte para uma placa de ancoragem 14. Pelo fato de que uma placa de ancoragem 14 pode, assim, ser usada em conjunção com o parafuso de ancoragem 7, o parafuso de ancoragem 7 pode ser usado também como suporte da rocha, o que não é possível com dispositivos de suspensão da arte anterior. A placa de
10 ancoragem 14 pode ser uma placa plana normal, ou pode ser provida com domo, como é mostrado nas figuras.

Quando o parafuso de ancoragem 7 foi expandido por meio do dispositivo de expansão 10, dispositivo de expansão 10 este que foi conectado com uma fonte do agente de pressão, não mostrada, o dispositivo de expansão
15 10 pode ser desparafusado. Isto provê um parafuso de ancoragem que fornece uma pequena saliência. É também possível, se desejado, conectar um elemento de suspensão 16, ver a figura 3. O parafuso de ancoragem 7 pode, através disso, ser usado como um dispositivo de suspensão para, por exemplo, plataformas de serviço e similares. O elemento de suspensão 16 é provido
20 com dispositivos para interação com o dispositivo interno (ou externo) 11 da luva 8, por exemplo roscas de parafusos. Na figura 3, o elemento de suspensão 16 está mostrado na forma de um anel de montagem, mas, em formas de realização alternativas, o elemento de suspensão 16 pode compreender quaisquer dispositivos de suspensão adequados, por exemplo
25 um gancho simples, um gancho duplo, um croque ou qualquer combinação destes. Um dispositivo de suspensão flexível, o qual pode ser ajustado de acordo com a necessidade, é assim provido.

Além disto, o elemento de suspensão 16 pode ser desparafusado e ser reutilizado quando as escavações subterrâneas para

abertura de túneis estão avançando. Isto proporciona pelo menos duas vantagens. Em primeiro lugar, o custo para o elemento de suspensão 16 é reduzido, uma vez que ele pode ser usado várias vezes. Em segundo lugar, a saliência a partir da rocha é pequena, pelo que é eliminada a necessidade de parafusos de corte após o uso, que, de outra membrana contraste, é um processo demorado. Através disso, o procedimento é acelerado, e, além disto, a espessura requerida da cobertura com concreto de reboco ou similar é reduzida, o que, por si só, novamente reduz os custos. A instalação é também muito rápida, com somente poucas partes montadas de maneira simples.

Como está mostrado na figura 5, a unidade de conexão pode ser ajustada de modo que dois ou mais parafusos de ancoragem sejam unidos um com o outro a fim de formar um parafuso longo. Isto pode ser efetuado de diferentes maneiras. Se desejar-se unir conjuntamente dois parafusos de ancoragem 7', 7'' de acordo com a presente invenção, um parafuso de ancoragem externo 7' tem que ter um cabo transpassante com um niple de conexão 17, os quais são unidos um com o outro com uma luva de conexão 8 sobre um parafuso de ancoragem interno 7''. A aplicação de um agente de pressão, externo ao furo de sondagem, então acarreta a expansão de ambos parafusos 7' e 7''.

A parte interna do parafuso de ancoragem 7 pode ser alternativamente trocada por um suporte macho, o qual é perfurado conjuntamente com um parafuso de ancoragem normal expansível. O parafuso de ancoragem 7 de acordo com a presente invenção é então usado somente como a parte mais exterior, salientando-se a partir da rocha, enquanto brocas de rocha expansíveis, regularmente unidas, são usadas mais longe na rocha 12.

REIVINDICAÇÕES

1. Parafuso de ancoragem expansível por meio de um agente de pressão para inserção em um furo de sondagem e incluindo uma unidade de conexão, caracterizado pelo fato de que a unidade de conexão compreende dispositivos (11) para interação destacável com um dispositivo de expansão (10) para expansão do parafuso de ancoragem (7), bem como com um elemento de suspensão (16) conectável com o parafuso de ancoragem, e de que a unidade de conexão é projetada com tais dimensões externas de modo que ela pode ser inserida no furo de sondagem.

2. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de conexão compreende uma luva de conexão (8) fixada ao parafuso de ancoragem (7).

3. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a luva de conexão (8) compreende dispositivos, tais como um flange (13), contra o qual uma placa de ancoragem (14) pode encostar.

4. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a unidade de conexão é fixada com o parafuso de ancoragem (7) por meio de soldagem.

5. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de expansão (10) compreende um niple que pode ser inserido na unidade de conexão.

6. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a unidade de conexão compreende uma luva de suporte (9), envolvendo pelo menos partes do assento da unidade de conexão.

7. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o parafuso

de ancoragem (7') apresenta um canal transpassante e um niple de conexão (17) sobre uma parte interna para conexão com um segundo parafuso de ancoragem (7'').

5 8. Parafuso de ancoragem expansível de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de suspensão (16) compreende um dos seguintes: um ressalto de suporte, um gancho simples, um gancho duplo, um croque ou uma combinação dos mesmos.

10 9. Sistema de aparafusamento de ancoragem, caracterizado pelo fato de compreender um parafuso de ancoragem expansível como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que compreende um dispositivo de expansão (10) e um elemento de suspensão (16) para interação com a unidade de conexão do parafuso de ancoragem (7).

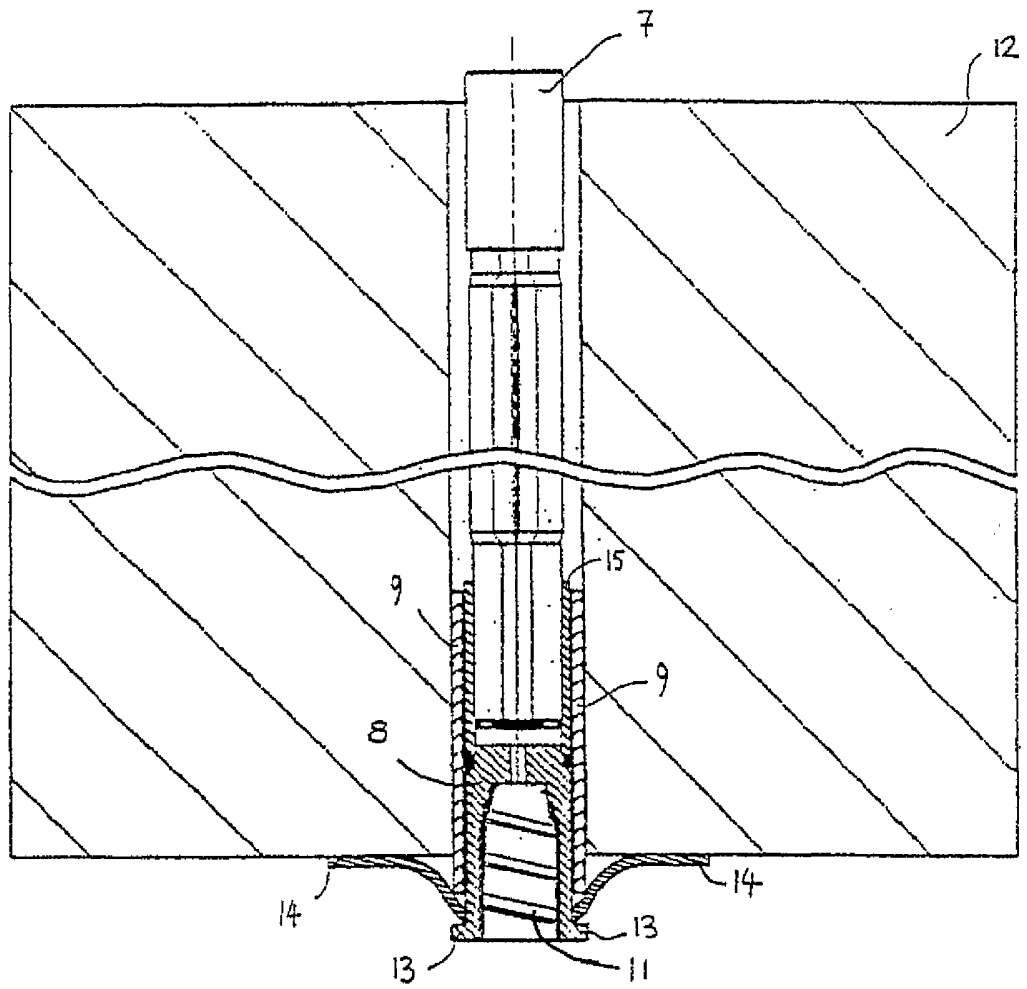


FIG.1

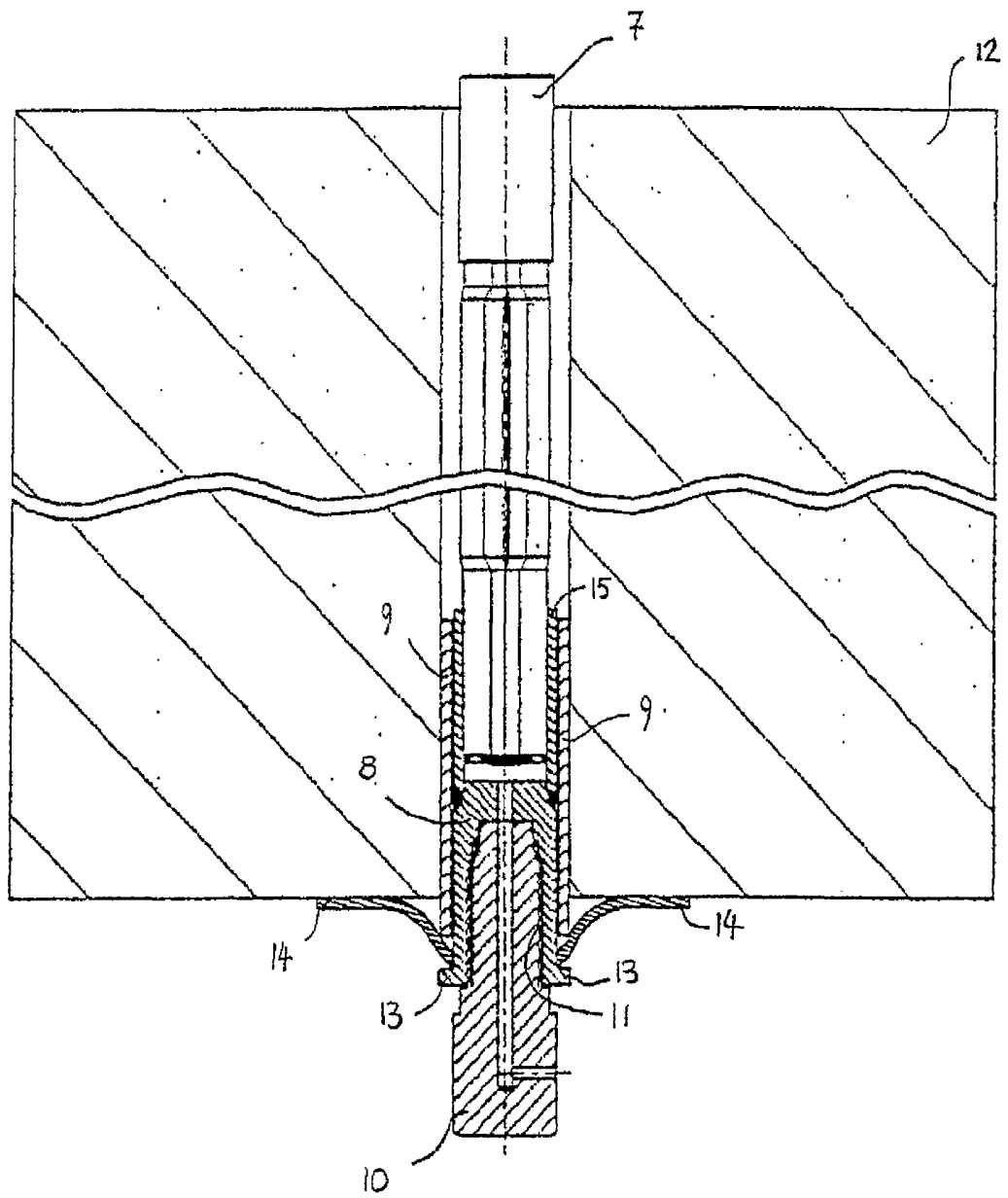
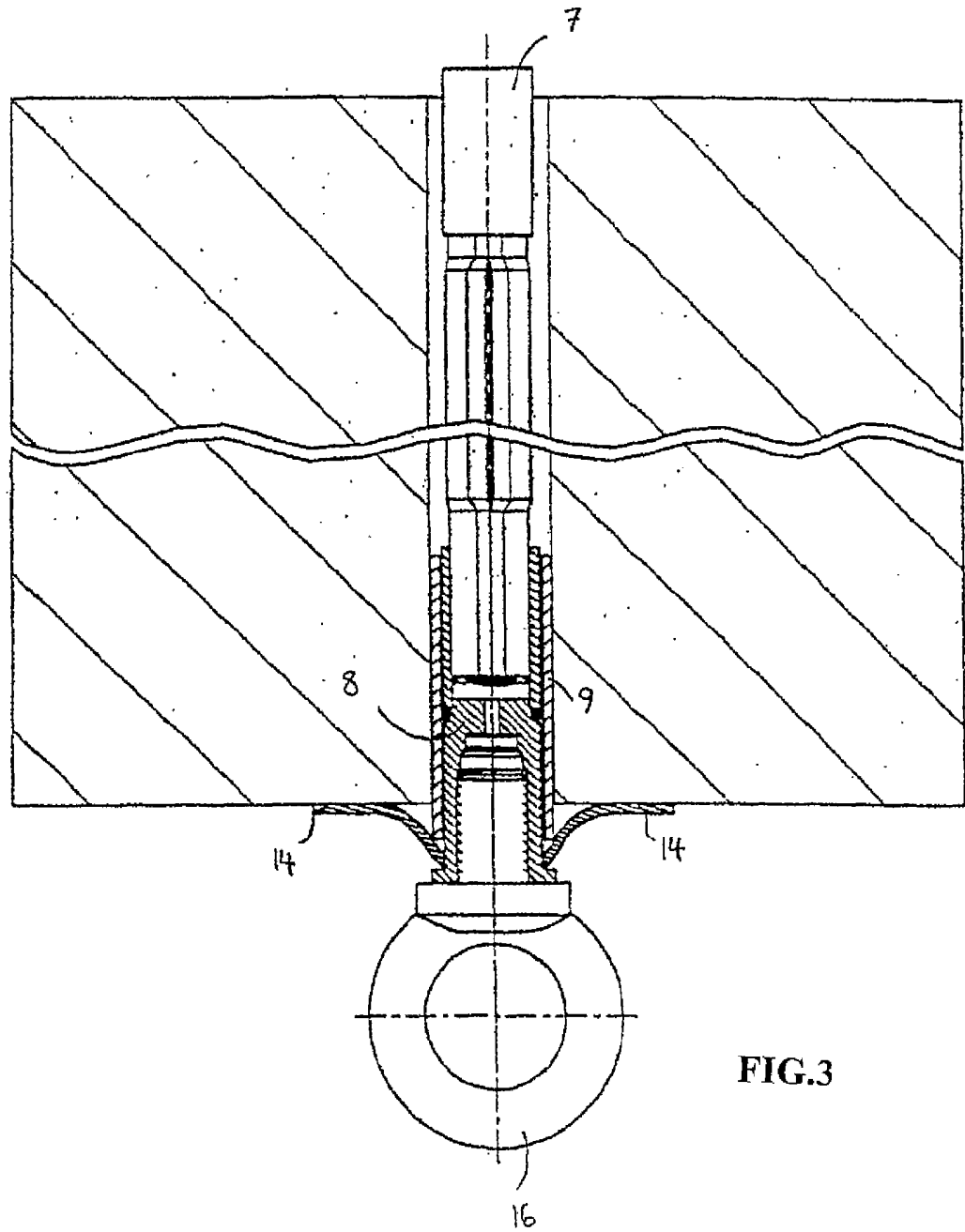
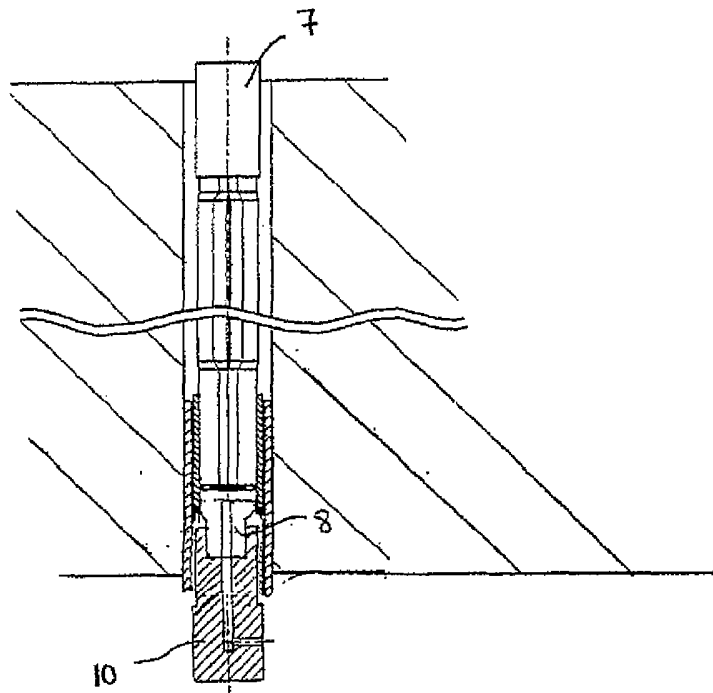
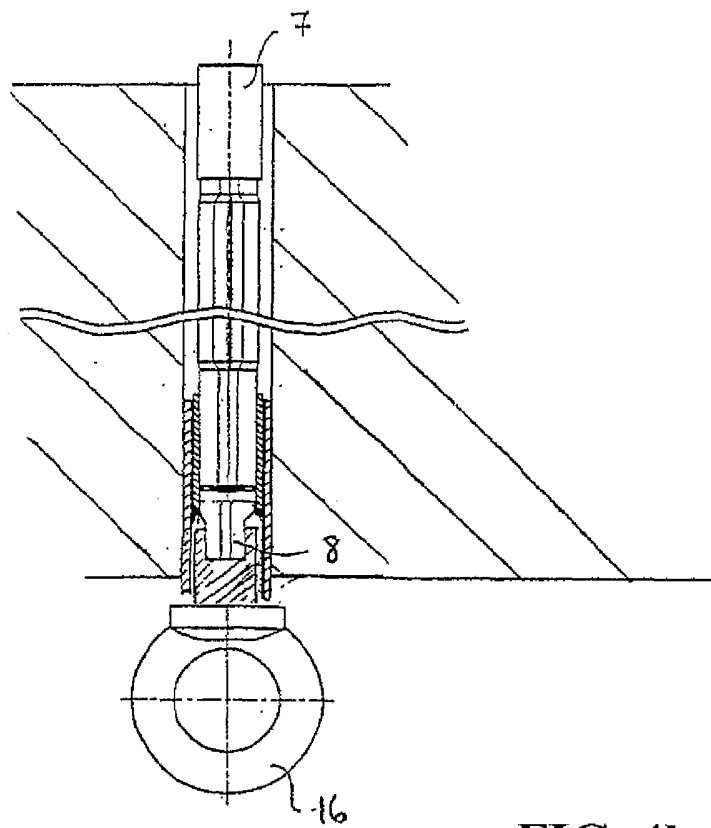


FIG.2



**FIG. 4a****FIG. 4b**

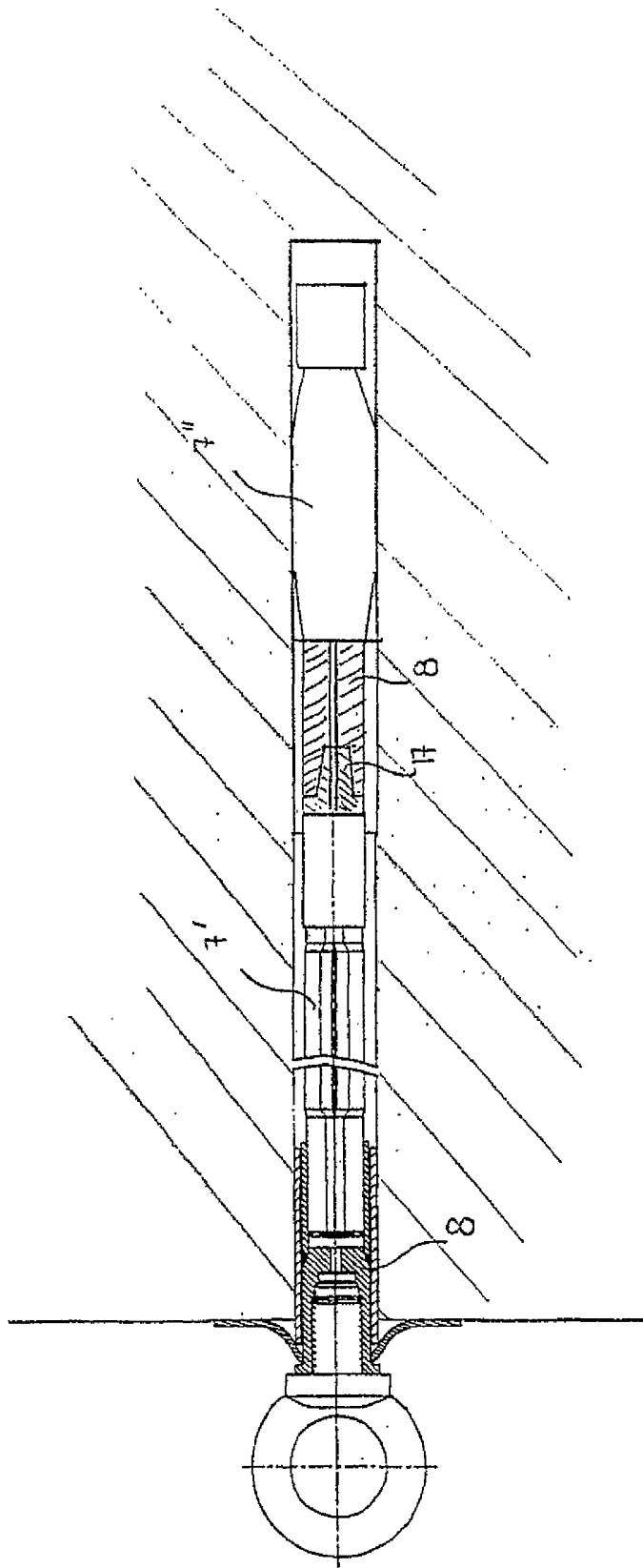


FIG. 5

RESUMO

“PARAFUSO DE ANCORAGEM EXPANSÍVEL, E, SISTEMA DE APARAFUSAMENTO DE ANCORAGEM”

A presente invenção refere-se a um parafuso de ancoragem
5 (7), expansível por um meio de um agente de pressão, para inserção em um furo. O parafuso expansível (7) compreende uma unidade de conexão (8) com dispositivos (11) para interação destacável com um dispositivo de expansão (10) para expansão do parafuso de ancoragem (7), bem como com um elemento de suspensão (16). A unidade de conexão é projetada com tais
10 dimensões externas de modo que ela pode ser inserida no furo de sondagem. A invenção também se refere a um sistema de parafuso de ancoragem.