



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

(21) **PI0615978-8 A2**

(22) Data de Depósito: 28/07/2006
(43) Data da Publicação: 31/05/2011
(RPI 2108)



(51) *Int.Cl.*:
E21B 17/10 2006.01

(54) Título: **FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL E MÉTODO PARA UMA FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL**

(30) Prioridade Unionista: 01/08/2005 NO 20053684

(73) Titular(es): Petrotools As

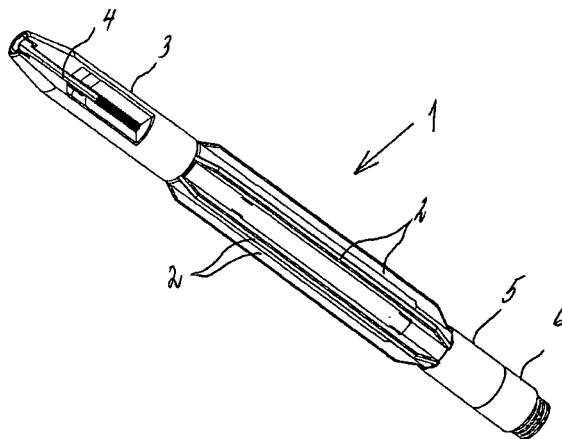
(72) Inventor(es): Per Olav Haugthom

(74) Procurador(es): Antoniiio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT NO2006000290 de 28/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/015647 de 08/02/2007

(57) Resumo: FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL E MÉTODO PARA UMA FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL. A presente invenção refere-se a uma ferramenta de centralizar ajustável (1) para uso em tubos de diâmetro interno variado, a ferramenta de centralizar (1) sendo provida com um número de palhetas (2) radialmente protuberantes idênticas e continuamente ajustáveis tendo orelhas guias (2) e faces extremas chanfradas (2). A invenção é caracterizada pelo fato das palhetas (2), tendo sido fixadas, serem retidas por um mandril de trava superior (3) com um pino de segurança (4) e um mandril de trava inferior (5) com uma porca de segurança (6), a circunferência externa de um corpo de ferramenta cilíndrico (7) estando provido com ranhuras longitudinais (8) tendo terminações inclinadas (8X) cooperando com as dimensões das palhetas, as faces extremas chanfradas (2), e as orelhas guias (2), respectivamente



"FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL E MÉTODO PARA UMA FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL"

Campo da invenção

5 A presente invenção refere-se a uma ferramenta de centralizar ajustável para uso em tubos de diâmetros internos variados, como apresentado no preâmbulo da reivindicação 1 que acompanha.

10 Uma ferramenta de centralizar é conectada a vários equipamentos e ferramentas durante as operações de trabalho e de medição sendo realizadas em um poço de óleo ou gás.

15 Assim, uma verificação do diâmetro interno do poço é feita usando uma ferramenta de centralizar, assim como da existência ou da inexistência de obstruções na perfuração do poço.

20 Atualmente, várias ferramentas de centralizar são utilizadas para tais tarefas, cada uma sendo adaptada ao diâmetro interno de cada poço, e o empreiteiro tem que saber, por conseguinte, com antecedência a faixa de diâmetros de poço que serão inspecionados e carregar com ele as ferramentas apropriadas para cada uma das dimensões em questão.

25 A US 2 427 052 divulga uma ferramenta raspadeira na qual um conjunto de palhetas é forçado para fora por pistões. Os pistões e as palhetas têm superfícies inclinadas cooperativas. Incrementando a pressão do fluído através da coluna da ferramenta os pistões são pressionados um contra outro, forçando as palhetas para fora. Uma mola puxa as palhetas de volta à posição original quando a
30 pressão nos pistões é removida.

A US 3 545 825 divulga um dispositivo de centralizar para uma coluna de perfuração, cujas palhetas protuberantes podem ser ajustadas e seguradas na posição por parafusos.

35 A US 6 494 272 ilustra outro exemplo de palhetas que são forçadas para fora se fornecendo uma pressão de fluído adicional.

A presente invenção permite que as operações do poço

mencionadas acima sejam realizadas usando uma ferramenta de centralizar, a mencionada ferramenta tendo um formato cilíndrico e sendo provida com um número de, por exemplo, seis, palhetas protuberantes ajustáveis sincrônica e
5 continuamente, radialmente para fora.

A presente aplicação prove uma ferramenta de centralizar para uso em tubos de diâmetros internos variados, a mencionada ferramenta de centralizar sendo caracterizada pelos aspectos apresentados nas características das
10 reivindicações independentes.

Descrição das figuras

A figura 1 ilustra um desenho de uma ferramenta de centralizar de acordo com a presente invenção;

A figura 2 ilustra uma vista explodida da ferramenta de centralizar de acordo com a presente invenção;
15

As figuras 3A e 3B ilustram uma secção longitudinal da ferramenta de centralizar de acordo com a presente invenção;

A figura 3C ilustra um vista em corte longitudinal da ferramenta de centralizar da presente invenção;
20

A figura 4 ilustra um desenho de uma palheta de acordo com a presente invenção;

As figuras 5A e 5B ilustra desenhos de tipos diferentes de palhetas de acordo com a presente invenção;

A figura 6A ilustra uma metade de um corpo de ferramenta dividido de acordo com a presente invenção;
25

A figura 6B é similar à Figura 6A, mas o corpo da ferramenta não está dividido;

A figura 7 ilustra uma vista lateral detalhada da ferramenta de centralizar de acordo com a presente invenção; e
30

As figuras 8 a 12 ilustram várias etapas de um processo para ajustar e configurar as palhetas guia da ferramenta de centralizar de acordo com a presente invenção.

Descrição detalhada da invenção 35

A Figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de uma ferramenta de centralizar 1 tendo as palhetas 2 sendo

estendidas a partir da posição interna ou retraída nas ranhuras correspondentes. A posição das palhetas 2 é retida por um mandril de trava superior 3 com um pino de segurança 4 e um mandril de trava inferior 5 com uma porca de segurança 6.

A Figura 2 ilustra a ferramenta de centralizar 1, cujas partes foram separadas e são ilustradas separadamente; seis palhetas 2, cada uma possuindo um número, por exemplo dois, de pares de orelhas guias 2' e faces extremas chanfradas 2'', um mandril de trava superior 3 com um pino de segurança 4, e um mandril de trava inferior 5 com uma porca de segurança 6. Um corpo da ferramenta cilíndrica 7, na sua circunferência externa, provido com ranhuras longitudinais 8 tendo terminações inclinadas 8' cooperativas com as dimensões das palhetas, as faces extremas chanfradas 2'' das palhetas, e as orelhas guias 2', respectivamente.

A Figura 3A ilustra uma ferramenta de centralizar 1 em uma vista lateral com as palhetas 2 estendidas a partir da circunferência externa do corpo da ferramenta 7.

A Figura 3B ilustra uma vista similar com as palhetas 2 montadas em uma posição retraída estando niveladas com a circunferência externa do corpo da ferramenta 7.

A Figura 3C ilustra uma secção longitudinal da ferramenta de centralizar 1 onde a palheta 2 é montada na posição estendida na qual o mandril de trava superior 3 e inferior 5 fixam as duas faces extremas chanfradas 2'' da palheta. As orelhas guias 2' moveram-se nas ranhuras 8 do corpo da ferramenta 7.

A Figura 4 ilustra um desenho 3D de uma palheta 2 possuindo orelhas guias 2' e faces extremas chanfradas 2''.

A Figura 5A ilustra um desenho 3D de uma palheta padrão 2 tendo orelhas guias 2' e faces extremas chanfradas 2''.

A Figura 5B ilustra um desenho 3D de uma palheta 2 substituível tendo o mesmo comprimento e as mesmas orelhas guias 2' que a do desenho anterior, mas sendo

mais larga e tendo faces extremas chanfradas 2'' mais longas, portanto sendo usáveis em poços com diâmetro interno mais largo que o padrão.

A Figura 6A ilustra uma metade de um corpo de ferramenta
5 7 fracionado tendo ranhuras longitudinais 8 com terminações inclinadas 8' para a palheta 2 e as orelhas guias 2'.

A Figura 6B ilustra uma vista similar, porém com o corpo da ferramenta não fracionado.

10 A Figura 7 ilustra uma vista lateral de uma palheta 2 possuindo orelhas guias 2' posicionadas em um ângulo de 20° em relação à direção axial, enquanto que as faces extremas 2'' da palheta têm um ângulo de 25° em relação à direção axial. O mandril de trava inferior 5 evita que a
15 palheta 2 se movimente "para fora" enquanto que o mandril de trava superior 3 evita que a palheta 2 se movimente "para dentro" já que as faces extremas chanfradas 2'' têm um ângulo mais íngreme que as orelhas guias 2'.

As palhetas 2 da ferramenta de centralizar 1 são pré-
20 ajustadas no corredor de perfuração com o objetivo de dar-lhes as dimensões externas desejadas, como apropriadas para a operação a ser realizada pela ferramenta de acordo com um procedimento dado.

Então, a ferramenta de centralizar 1 é fixada a um cabo e
25 baixada pela coluna de revestimento.

O desenho das faces extremas chanfradas 2'' das palhetas 2 com um dado ângulo, tal como 25° por exemplo, coopera com as terminações inclinadas 8' das ranhuras longitudinais 8 tendo um dado ângulo, como por exemplo
30 20°, ajudando as palhetas 2 a se deslizar nas terminações inclinadas 8' das ranhuras 8 nas quais elas podem ser travadas sincronicamente em qualquer posição.

A ferramenta de centralizar é usada para centrar outros equipamentos e ferramentas, determinando se existe
35 qualquer obstrução no poço, e determinando se o diâmetro do poço de perfuração é constante ou varia.

Um processo exemplificativo para ajustar e configurar as

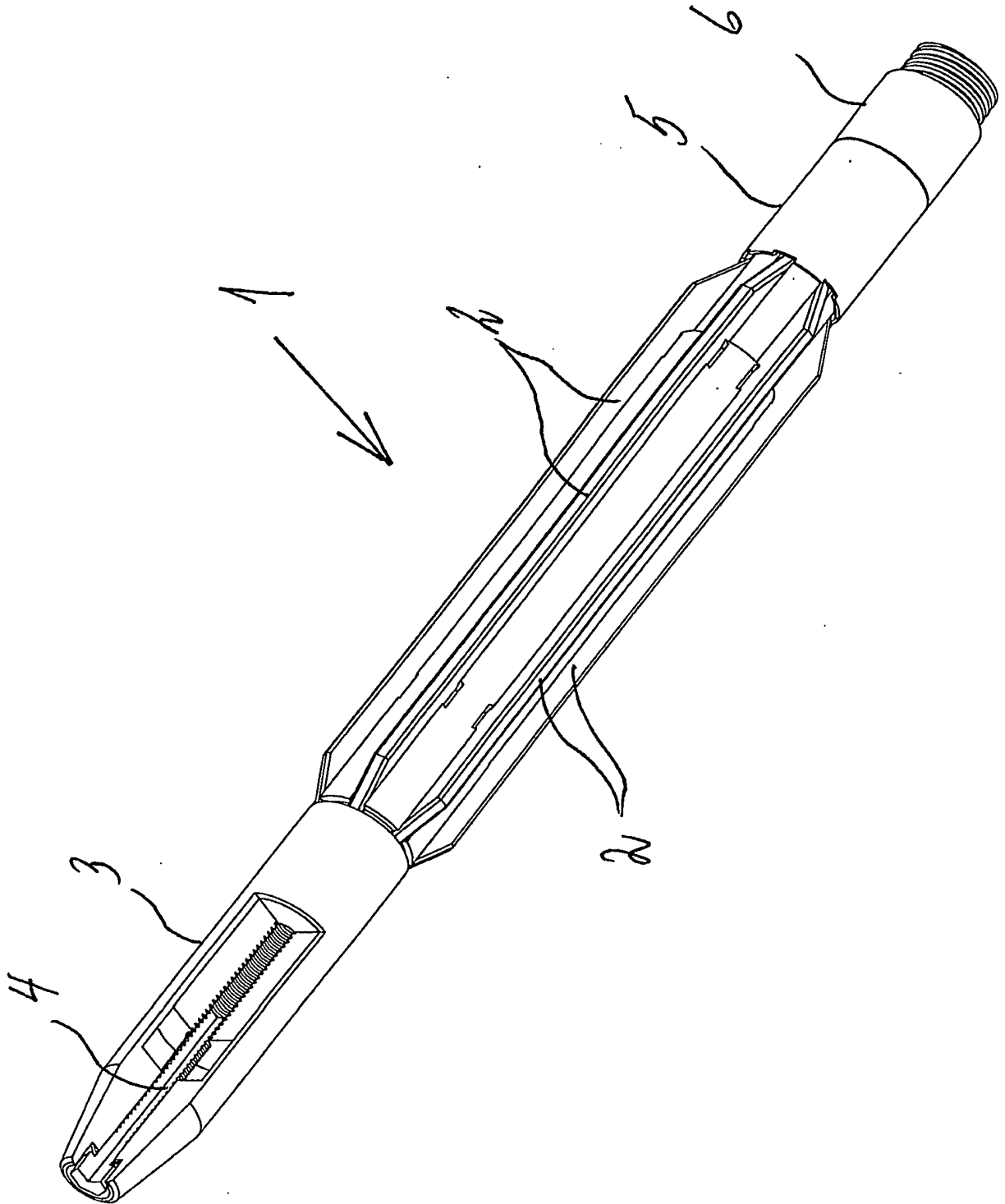
palhetas de uma ferramenta de centralizar é ilustrado nas Figuras 8 até 12. A Figura 8 ilustra a ferramenta de centralizar 1 em uma posição vertical no chão, por exemplo, pronta para o ajuste e a regulagem. A Figura 9
5 ilustra como o pino 4 no topo da ferramenta pode ser solto de modo que o mandril de trava superior 3 é liberado e pode se movimentar livremente (por um comprimento de aproximadamente 2cm, por exemplo) na direção longitudinal. A Figura 10 ilustra como a
10 gravidade fará com que as palhetas 2 caiam na direção indicada pela seta, deslizando-se nas ranhuras inclinadas 8 através das orelhas guias 2'. Elas são retidas por um mandril de trava inferior 5 de forma que as palhetas 2 não cairão. O mandril de trava inferior 5 é mantido na
15 posição por uma porca de segurança 6 sendo ajustável para cima e para baixo de acordo com o diâmetro de operação desejado. A Figura 11 ilustra como as palhetas 2 podem ser puxadas para dentro pela rotação para dentro da porca de segurança 6. Girando a porca de segurança 6 para
20 dentro, o mandril de trava inferior 5 empurrará as palhetas 2 para dentro. A Figura 12 ilustra como o pino 4 pode ser torqueado para pressionar o mandril de trava superior 3 para baixo na direção das palhetas 2 e travá-las na posição desejada.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de centralizar ajustável, para uso em tubos de diâmetro interno variado, a ferramenta de centralizar (1) sendo provida com um número de palhetas (2) radialmente protuberantes idênticas e continuamente ajustáveis tendo orelhas guias (2') e faces extremas chanfradas (2''), caracterizada pelo fato das palhetas (2), estarem fixas e serem retidas por um mandril de trava superior (3) com um pino de segurança (4) e um mandril de trava inferior (5) com uma porca de segurança (6), a circunferência externa de um corpo de ferramenta cilíndrica (7) estando provido com ranhuras longitudinais (8) tendo terminações inclinadas (8') cooperando com as dimensões das palhetas, as faces extremas chanfradas (2''), e as orelhas guias (2'), respectivamente.
2. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de um conjunto de palhetas possa ser substituído por outro conjunto de palhetas dimensionadas para o uso em poços com outros diâmetros internos.
3. Ferramenta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do desenho das faces extremas chanfradas (2'') das palhetas (2) com um dado ângulo, por exemplo 25°, ser cooperativo com as terminações inclinadas (8') das ranhuras longitudinais (8) com um dado ângulo, por exemplo 20°, ajudando as palhetas (2) a se deslizar nas terminações inclinadas (8') das ranhuras (8) onde elas podem ser travadas sincronicamente em qualquer posição.
4. Método para uma ferramenta de centralizar ajustável, caracterizado pelo fato de a regulagem da ferramenta de centralizar (1) ser realizada posicionando-a em uma posição vertical no corredor de perfuração, após o que um pino de segurança (4) é afrouxado de modo que um mandril de trava superior (3) seja capaz de se movimentar livremente na direção longitudinal, após o que, devido à gravidade, as palhetas se deslizarão pelas terminações

inclinadas (8') das ranhuras (8) através das orelhas guias (2'), após o que elas são retidas por um mandril de trava inferior (5) que junto com uma porca de segurança (6) é ajustado para cima/baixo de acordo com a
5 circunferência externa desejada das palhetas (2), então o mandril de trava inferior (3) é parafusado e o pino de segurança (4) apertado.

1/9



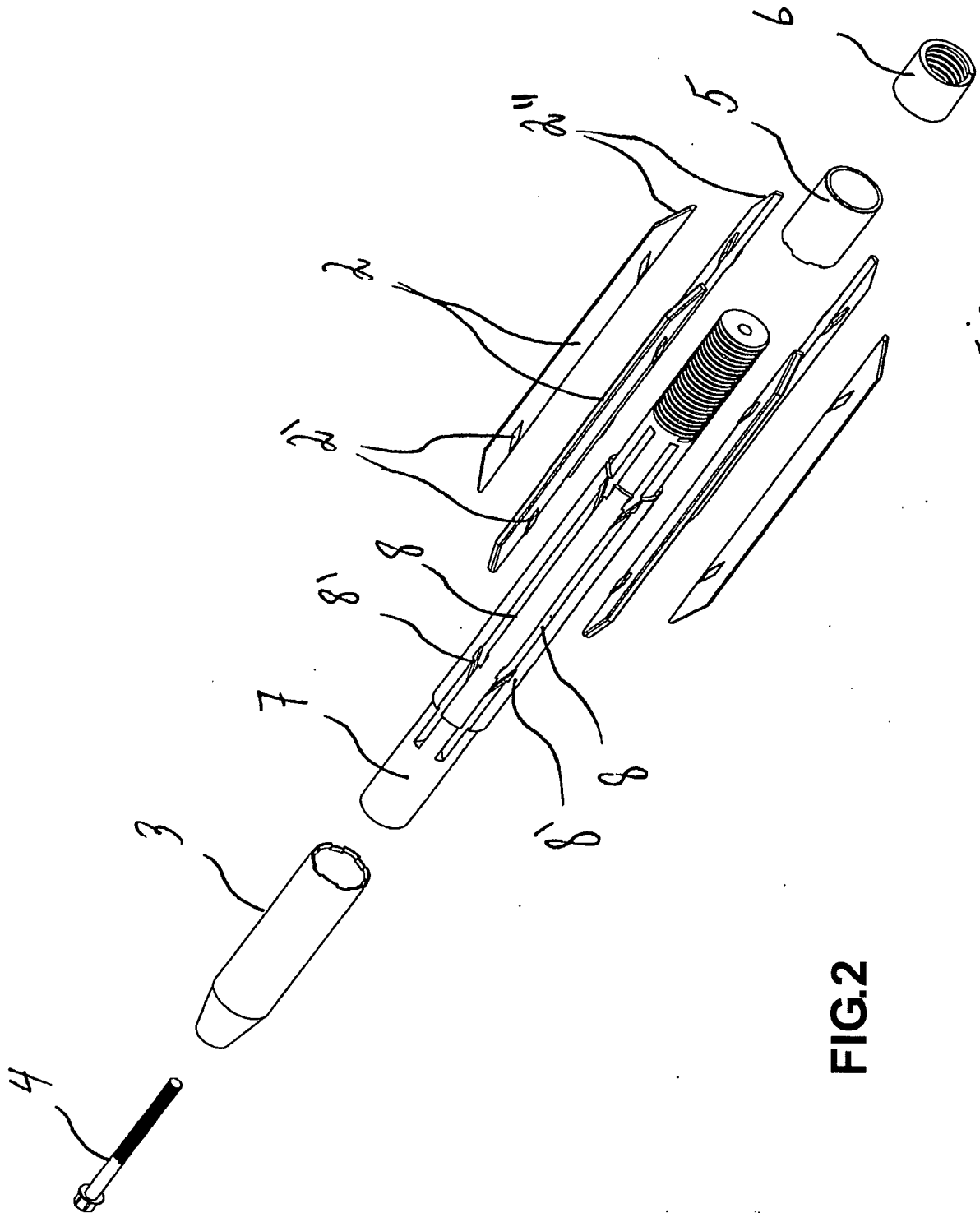


FIG.2

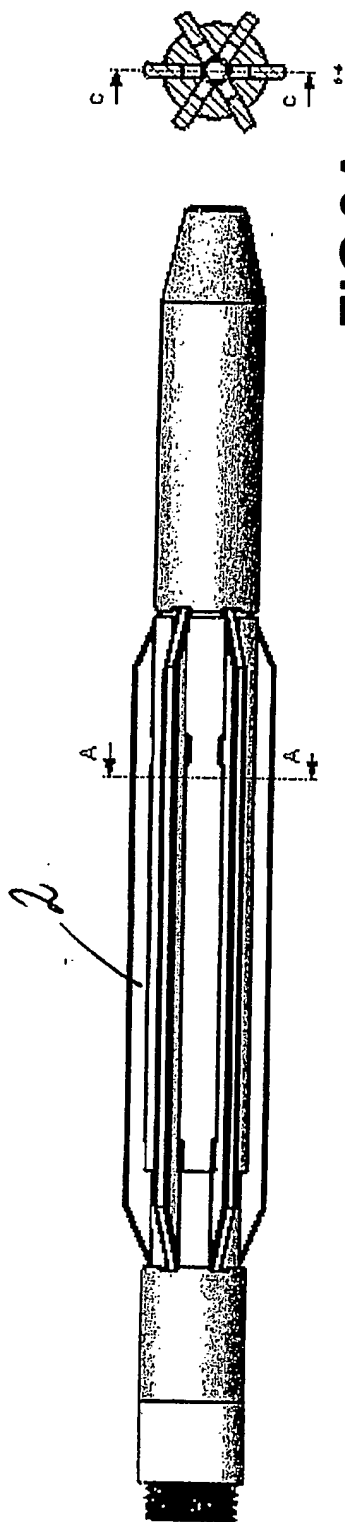


FIG. 3A

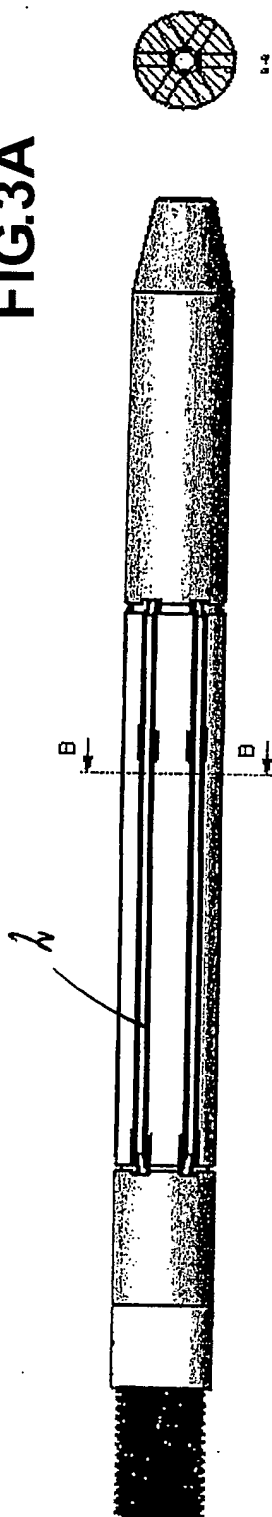


FIG. 3B

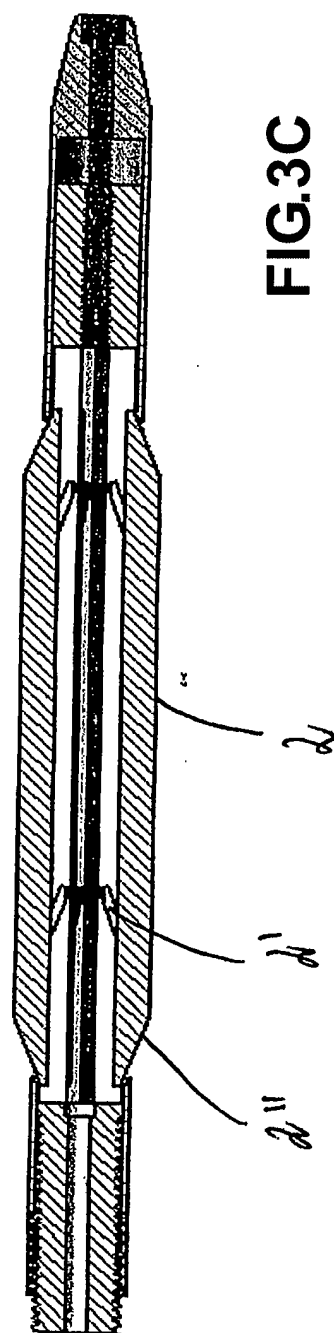


FIG. 3C

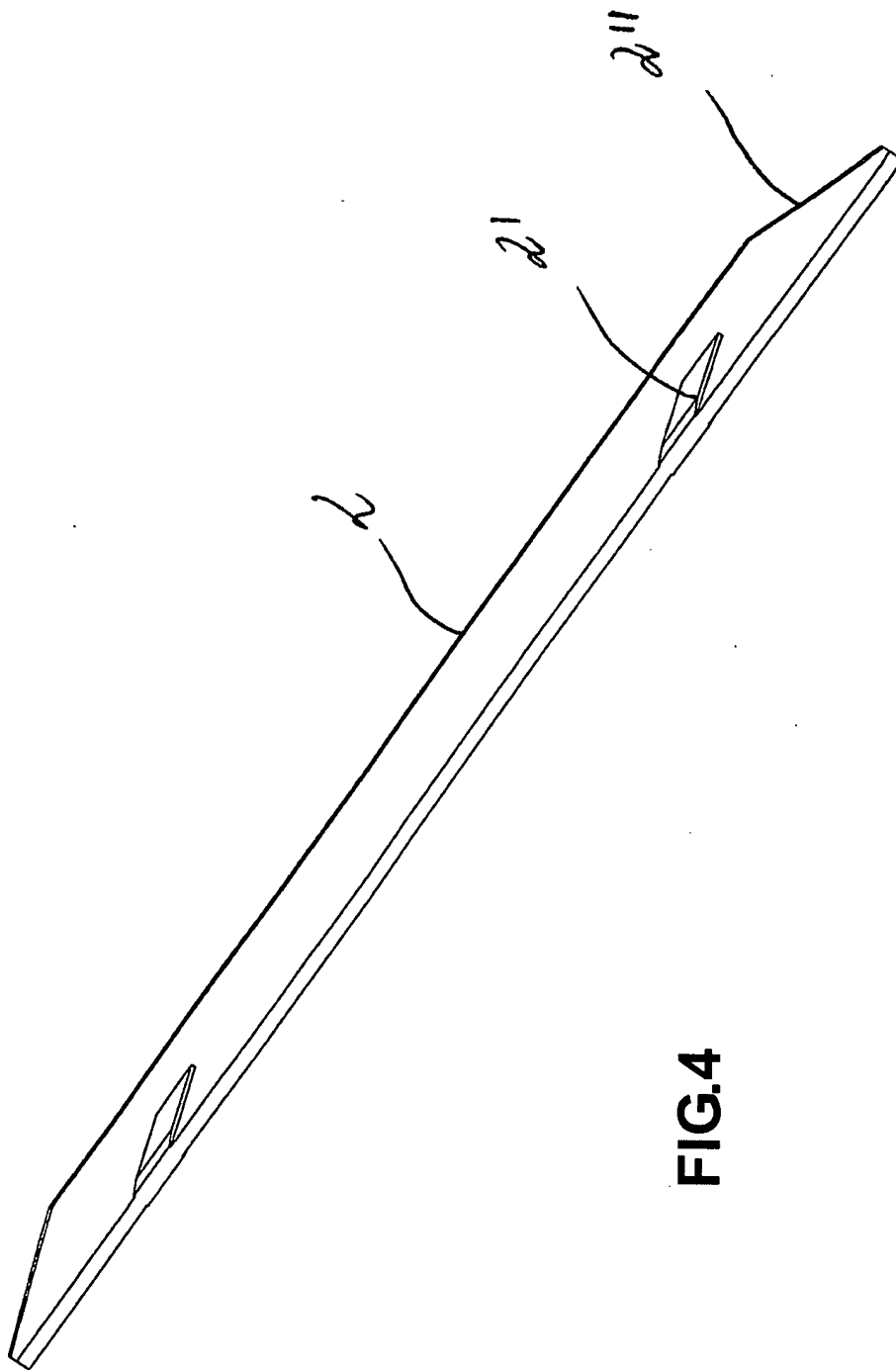


FIG.4

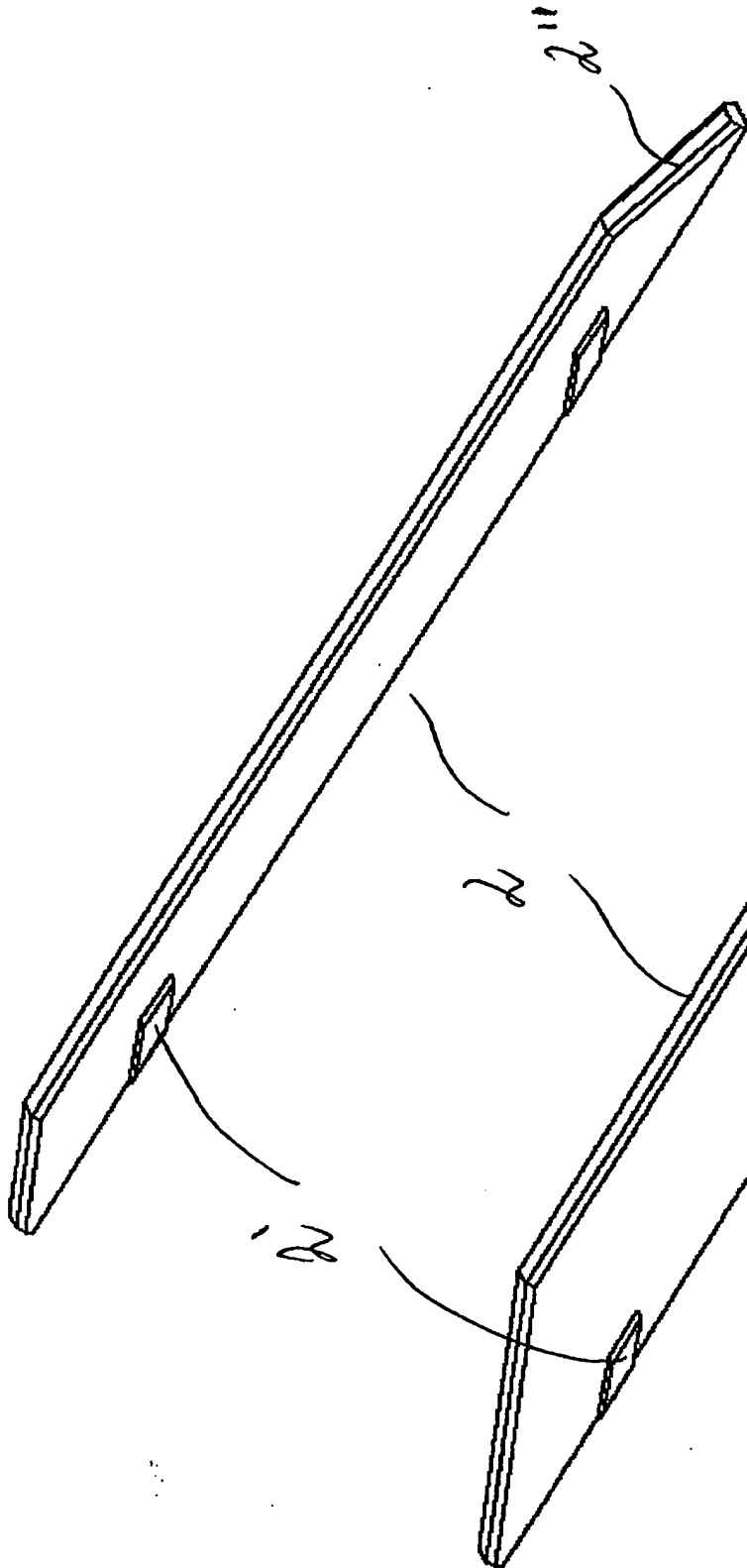


FIG. 5A

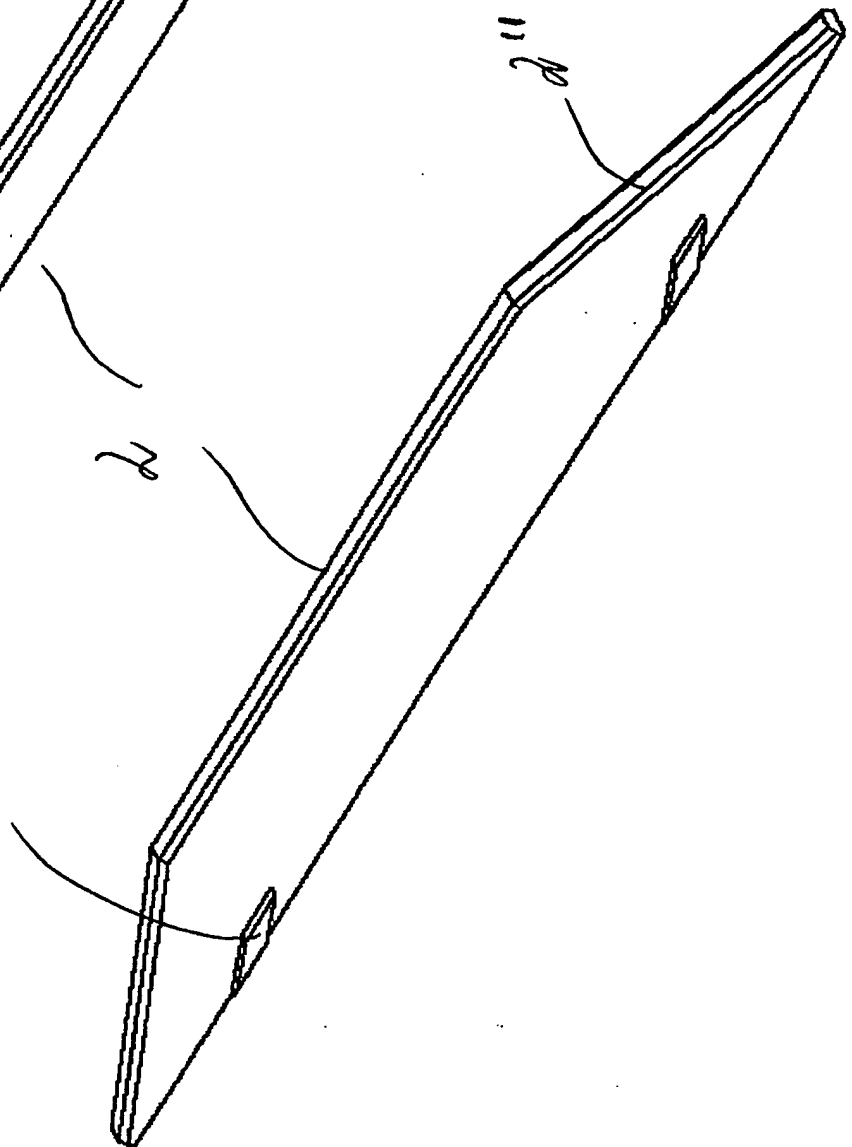


FIG. 5B

FIG.6A

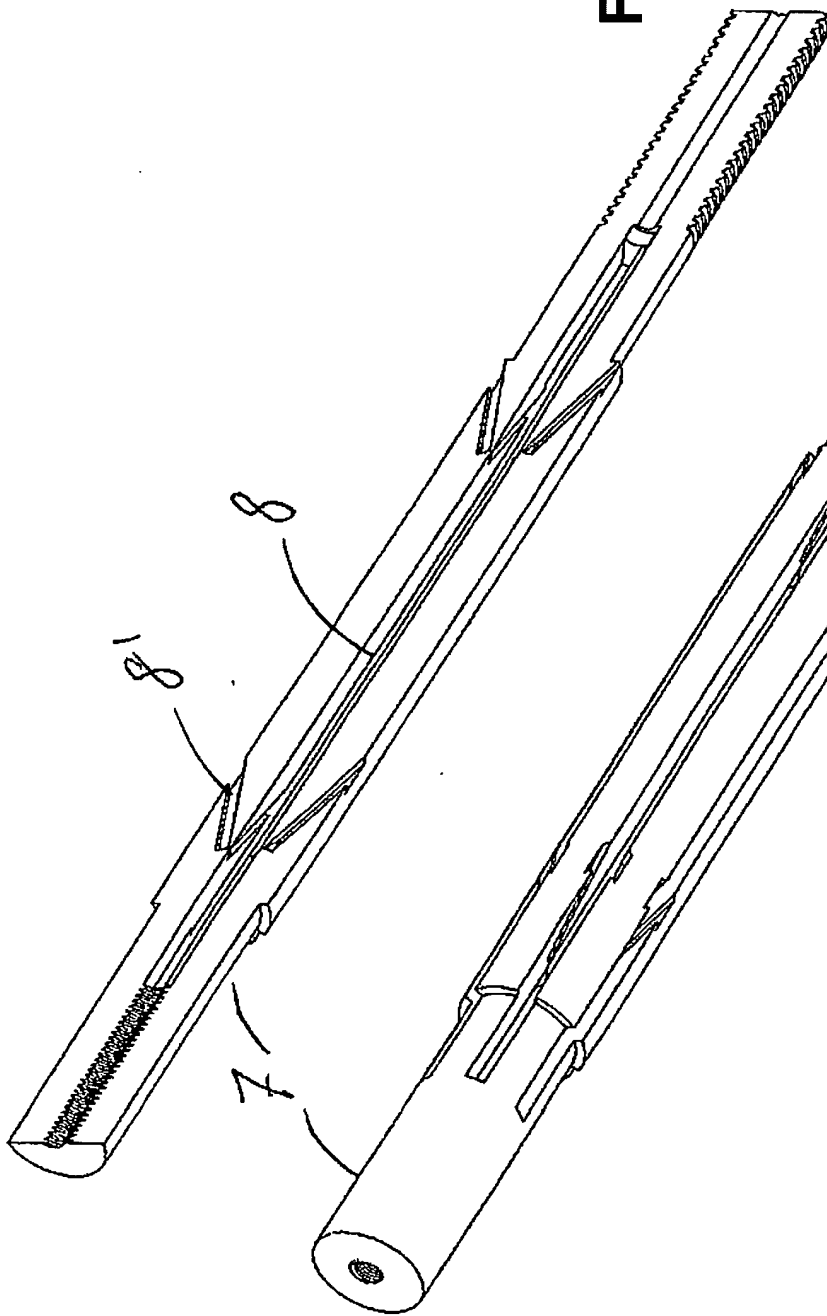
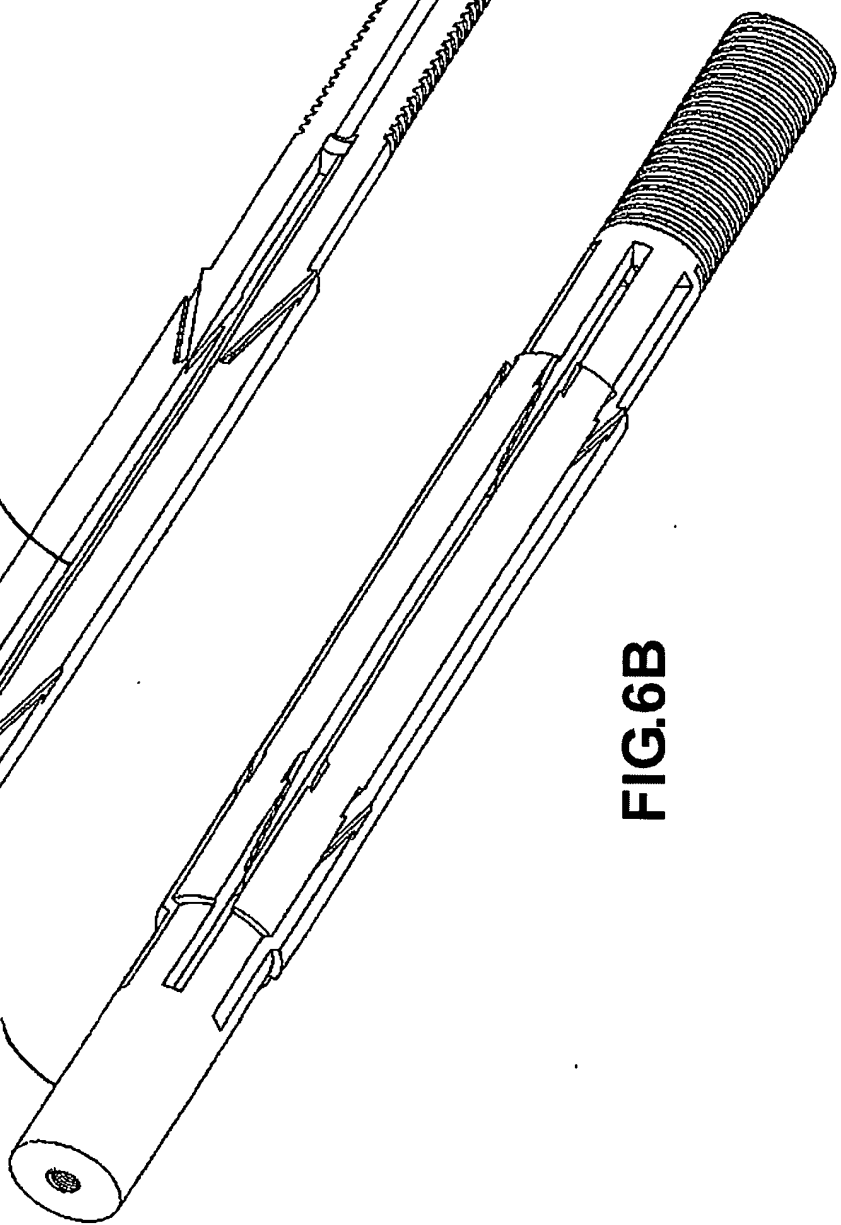


FIG.6B



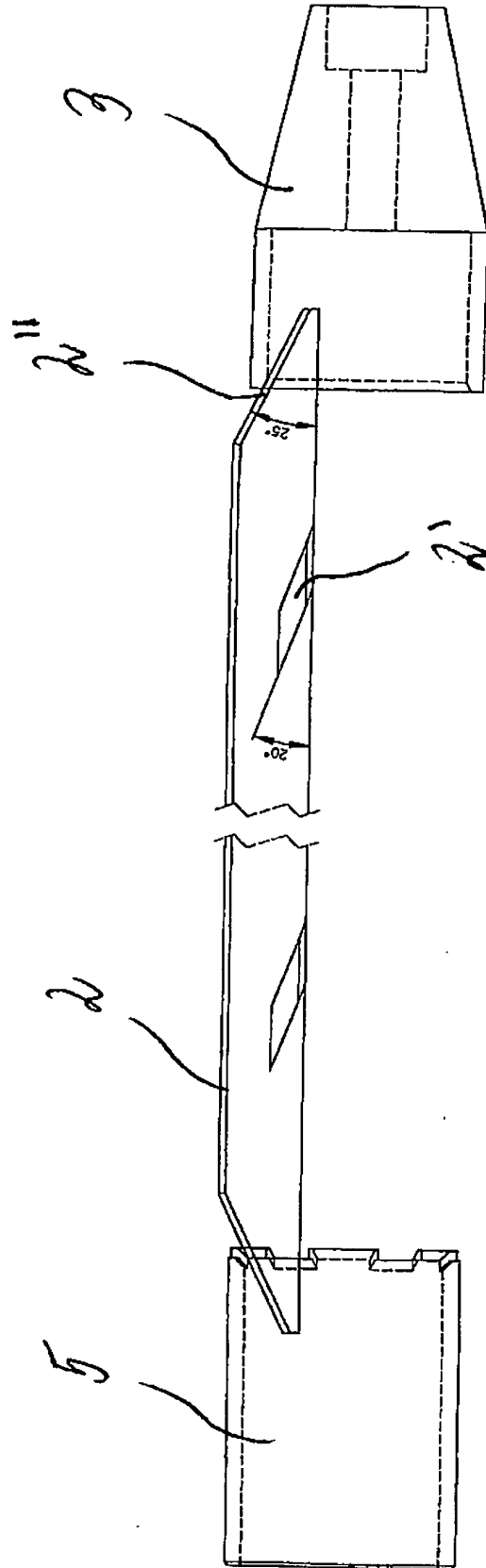


FIG. 7

8/9



FIG. 8

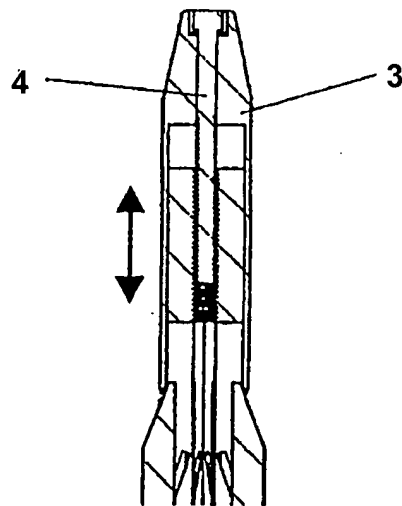


FIG. 9

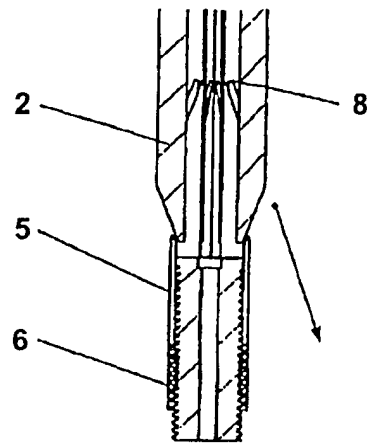


FIG.10

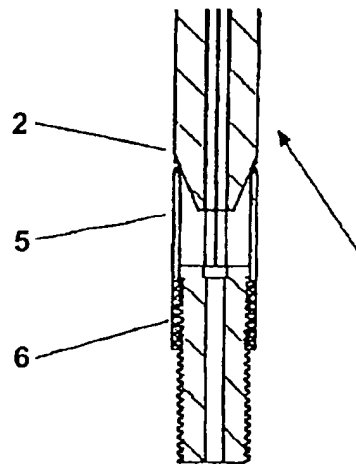


FIG.11

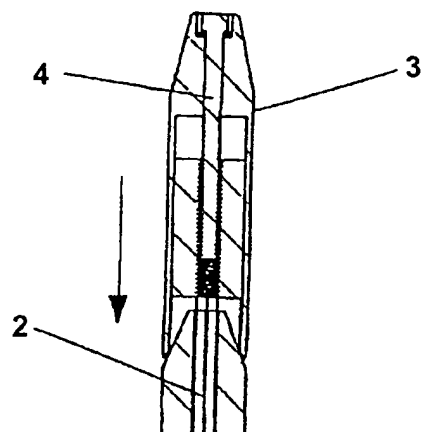


FIG.12

RESUMO

"FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL E MÉTODO PARA UMA FERRAMENTA DE CENTRALIZAR AJUSTÁVEL".

A presente invenção refere-se a uma ferramenta de centralizar ajustável (1) para uso em tubos de diâmetro interno variado, a ferramenta de centralizar (1) sendo provida com um número de palhetas (2) radialmente protuberantes idênticas e continuamente ajustáveis tendo orelhas guias (2') e faces extremas chanfradas (2''). A invenção é caracterizada pelo fato das palhetas (2), tendo sido fixadas, serem retidas por um mandril de trava superior (3) com um pino de segurança (4) e um mandril de trava inferior (5) com uma porca de segurança (6), a circunferência externa de um corpo de ferramenta cilíndrico (7) estando provido com ranhuras longitudinais (8) tendo terminações inclinadas (8X) cooperando com as dimensões das palhetas, as faces extremas chanfradas (2''), e as orelhas guias (2'), respectivamente.