

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

(21) **PI0802530-4 A2**



(22) Data de Depósito: 04/07/2008  
(43) Data da Publicação: 09/03/2010  
(RPI 2044)

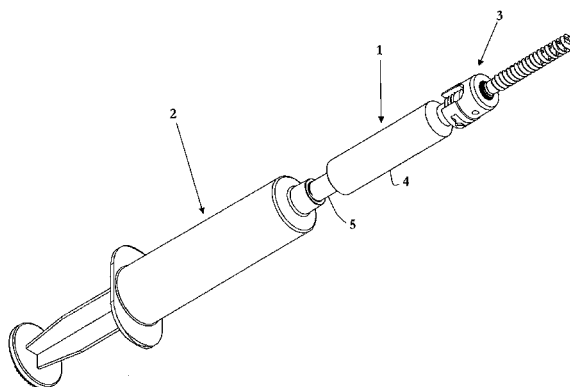
(51) *Int.Cl.:*  
A61B 17/88 (2010.01)

(54) Título: **DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO**

(73) Titular(es): GM dos Reis Junior

(72) Inventor(es): Geraldo Marins dos Reis Junior

(57) Resumo: DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO. A presente invenção refere-se a um dispositivo condutor de cimento ósseo que permite obter a aplicação e o preenchimento seguro eficaz de cimento ósseo durante os processos de tratamentos cirúrgicos em pacientes que sofrem de osteoporose. Mais especificamente, refere-se a um dispositivo constituído por uma estrutura de fácil fabricação e manipulação que facilita os processos e tratamentos cirúrgicos, exigindo menos esforços dos cirurgiões. O dispositivo da presente invenção compreende um invólucro externo (4) que envolve um corpo condutor (5), sendo provido de mecanismos de interligação e conexão com o dispositivo de injeção de cimento (1) e o parafuso ósseo (3) que eliminam qualquer risco de vazamento ou aplicação errada do cimento nos OSSOS dos pacientes.





## **“DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO”**

### **CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se a um dispositivo condutor de cimento para processos de fixação de sínteses ósseas em pacientes cuja estrutura óssea está comprometida e não possui resistência suficiente para fixação de parafusos ósseos, tal como pacientes que sofrem de osteoporose.

Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um guia que interliga o dispositivo de injeção de cimento aos parafusos ósseos, sendo dito dispositivo condutor dotado de características estruturais que asseguram a aplicação de cimento nas estruturas ósseas danificadas por meio do corpo do parafuso ósseo, o qual é fixado adequadamente na posição desejada e, ainda, de modo seguro e eficaz.

Além disso, o dispositivo condutor de cimento, objeto da presente invenção, compreende mecanismos de conexão que conduzem de forma eficiente e segura o cimento entre o dispositivo aplicador e o parafuso ósseo, eliminando os riscos de vazamento do material durante a aplicação.

### **FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

Como é do conhecimento dos técnicos no assunto, a osteoporose é uma doença que afeta os ossos e é provocada pelo envelhecimento natural do ser humano, caracteriza-se pela redução da massa óssea que gera ossos frágeis e sensíveis as fraturas. Atualmente, existe uma série de tratamentos e diagnósticos para identificação precoce da osteoporose, através de medicamentos e intervenções cirúrgicas.

Entretanto, o problema de pacientes que sofrem desse tipo de doença é agravado quando se requer a introdução e fixação de sínteses ósseas, do tipo placas de ossos, espaçadores e implantes intervertebrais, entre outros, que são fixados nas estruturas ósseas por meio de parafusos ósseos.

Nessas situações, observa-se que os parafusos ósseos, quando

introduzidos na estrutura óssea do paciente com osteoporose, não são fixados de forma segura. Normalmente, os parafusos ósseos acabam ficando soltos, folgados, danificando a estrutura óssea, uma vez que esses ossos estão relativamente ocos, ou seja, não há material ósseo para ancoragem dos parafusos ósseos. Como resultado, não é possível estabelecer uma fixação rígida, segura e estável do parafuso ósseo.

No intuito de solucionar o problema da fixação e ancoragem dos parafusos ósseos nessas estruturas ósseas comprometidas pela osteoporose, durante os tratamentos cirurgicos, os médicos introduzem uma massa denominada "cimento ósseo" ou "cimento cirúrgico". A finalidade desse material é recompor a estrutura do osso no local onde são fixados e ancorados os parafusos ósseos.

Uma das maneiras de proceder com a introdução desse cimento ósseo é através da abertura do osso e, na sequência, o referido cimento é introduzido para recompor e preencher a estrutura óssea comprometida. Antes que o referido cimento endureça, os médicos precisam introduzir o parafuso ósseo de modo que o mesmo fique devidamente posicionado no osso.

Entretanto, como deve ser apreciado pelos técnicos no assunto, esse tipo de procedimento pode acarretar alguns inconvenientes aos médicos e, principalmente aos pacientes, uma vez que: i) o cimento pode endurecer antes do devido posicionamento do parafuso ósseo; ii) requer uma incisão no paciente relativamente grande; iii) aumenta os riscos de infecção devido ao tamanho das incisões; iv) requer atenção redobrada na recomposição da estrutura óssea com o cimento; v) há o risco de o cimento ósseo ser aplicado acidentalmente em local não apropriado, o que pode comprometer o estado de saúde do paciente.

Conforme pode ser observado, essa técnica de aplicação e preenchimento manual das estruturas ósseas com cimento acarreta uma série

de problemas aos pacientes, pois aumenta o tempo das cirurgias, os riscos de infecção devido ao tamanho e tempo prolongado de exposição da incisão, o tempo de recuperação pós-operatório e, principalmente, pode promover o posicionamento inadequado dos parafusos ósseos.

5                   No intuito de solucionar alguns dos inconvenientes acima indicados, atualmente utilizam-se dispositivos aplicadores de cimento que são encaixados diretamente em parafusos ósseos, fazendo com que a aplicação do cimento seja realizada por meio do próprio corpo do parafuso ósseo. O referido parafuso ósseo é dotado de um canal interno que interliga uma série de furos  
10 de saída dispostos na porção roscada do parafuso ósseo.

                  Apesar de solucionar o problema de endurecimento do cimento antes da introdução e posicionamento do parafuso ósseo, visto que o cimento é introduzido apenas após o devido posicionamento do parafuso ósseo na estrutura óssea, verifica-se que, na prática tal disposição não é eficiente, nem  
15 de fácil aplicação.

                  Mais especificamente, as dificuldades observadas na prática são relacionadas à incompatibilidade de conexões entre o dispositivo de injeção de cimento e o parafuso ósseo, mas principalmente com relação a eficiência e segurança durante o processo de aplicação do cimento na estrutura óssea.

20                   Como deve ser apreciado pelos técnicos no assunto, o dispositivo de injeção de cimento tem características semelhantes a de uma seringa constituída por um corpo cilíndrico que acomoda internamente um êmbolo móvel e compreende uma extremidade com abertura para extração do material. Essa extremidade é acoplada diretamente no conector de interface do parafuso  
25 ósseo, ou na própria cabeça do parafuso, sem qualquer mecanismo de segurança para conduzir o cimento que sai do dispositivo de injeção em direção ao canal do parafuso ósseo.

                  Adicionalmente, pelo fato de não existir dispositivos apropriados

para condução e aplicação adequada do cimento, observa-se os médicos enfrentam uma grande dificuldade em obter o alinhamento preciso entre a abertura de extração de material do dispositivo de injeção e o canal do parafuso ósseo.

Desse modo, verifica-se que todos os dispositivos e procedimentos de aplicação de cimento ósseo ou cimento cirúrgico conhecidos no estado da técnica revelam problemas com relação aos riscos de provocar vazamento durante os procedimentos cirúrgicos, permitindo que o material seja aplicado em locais impróprios dentro das incisões.

10 Diante de todo o acima exposto, torna-se evidente que não se conhece dispositivos condutores de cimento ósseo que revelem uma estrutura simples e, principalmente, eficiente ao ponto de assegurar a devida aplicação de cimento nos ossos, bem como a ancoragem segura do parafuso no osso fragilizado.

15 DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Portanto, no intuito de superar as deficiências e solucionar os inconvenientes acima mencionados, identificados nos mecanismos aplicadores de cimento ósseo do estado da técnica, foi desenvolvido o dispositivo condutor de cimento ósseo objeto da presente invenção.

20 Mais especificamente, é objetivo da presente invenção prover um dispositivo condutor de cimento ósseo ou cirúrgico, que permite aplicar esse material na estrutura óssea durante os processos cirúrgicos de modo adequado e seguro, uma vez que compreende uma configuração capaz de promover uma conexão eficaz e segura entre o dispositivo aplicador de cimento e o parafuso

25 ósseo.

Ainda, um outro objetivo da presente invenção é um dispositivo condutor de cimento que apresenta uma estrutura simples de fácil fabricação e montagem.

Um outro objetivo da presente invenção é prover um dispositivo condutor de cimento ósseo compreendendo uma configuração que seja facilmente manipulada pelos cirurgiões durante os processos cirúrgicos, eliminando qualquer risco de vazamento e, assegurando que o material aplicado seja introduzido apenas no local desejado.

Para atingir os objetivos acima propostos, o dispositivo condutor de cimento ósseo, segundo a presente invenção, compreende uma estrutura constituída por um invólucro externo que envolve um corpo condutor, sendo constituído, ainda, de mecanismos de conexão e interligação seguros e adequados entre o parafuso ósseo e a extremidade de saída de material do dispositivo de injeção propriamente dito.

#### **DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS FIGURAS**

Os objetivos, aperfeiçoamentos e os efeitos técnicos proporcionados pelo dispositivo condutor de cimento ósseo, objeto da presente invenção, serão aparentes aos técnicos no assunto, a partir da descrição detalhada feita a seguir fazendo referências às figuras esquemáticas anexas, nas quais:

- A Figura 1 ilustra uma vista em perspectiva do dispositivo condutor de cimento ósseo da presente invenção conectado entre o dispositivo de injeção e o parafuso ósseo

A Figura 2 ilustra uma vista em perspectiva do dispositivo condutor de cimento ósseo segundo a presente invenção;

- A Figura 3 ilustra uma outra vista em perspectiva do dispositivo ilustrado na Figura 1;

- A Figura 4 mostra uma vista lateral explodida de uma realização preferencial do dispositivo condutor de cimento ósseo segundo a presente invenção.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

De acordo com a Figura 1, observa-se que o dispositivo condutor

de cimento ósseo (1), objeto da presente invenção, é um elemento que conecta o dispositivo de injeção (2) e o conector do parafuso ósseo (3). Mais particularmente, o dispositivo condutor (1) compreende um invólucro externo (4) que envolve um corpo condutor (5) cujas extremidades (6, 7) ficam expostas para o devido encaixe com o dispositivo de injeção (2) e o parafuso ósseo (3).

Como deve ser apreciado pelos técnicos no assunto, os dispositivos de injeção (2) e os parafusos ósseo (3) são instrumentos cirúrgicos conhecidos e utilizados há anos e, por essa razão, entende-se que seja desnecessário detalhamentos mais específicos sobre eles. Apenas é preciso destacar, que os dispositivos de injeção (2) são providos de um bico aplicador provido de meios de conexão do tipo rosca, e os parafusos ósseo (3) são dotados de uma extremidade, denominada conector de interface, podendo ser a própria cabeça do parafuso. Esses conectores, compreendem o formato cilíndrico com paredes laterais semi-abertas e dotadas internamente de meios para fixação das sínteses ósseas, por exemplo uma superfície roscada ou qualquer meio adequado de adaptação comumente utilizado nos tratamentos cirúrgicos.

Mais particularmente com relação às Figuras 2 e 3, observa-se que o invólucro externo (4) compreende, preferencialmente, um formato cilíndrico em que uma de suas extremidades é dotada de um mecanismo de conexão (8) cuja finalidade é promover o encaixe e fixação do dispositivo condutor (1) no conector de interface ou na cabeça do parafuso ósseo. Comumente, os dispositivos conectores dos parafusos ósseos (3) são providos de roscas internas, razão pela qual o mecanismo de conexão (8) do invólucro externo (4) deve corresponder a essas características, ou seja, uma rosca correspondente a rosca interna do dispositivo conector do parafuso ósseo (3).

Entretanto, deve ficar claro que apesar das figuras ilustrarem

roscas como mecanismos de conexão, qualquer outra forma de conectar o mecanismo de conexão (8) do invólucro externo (4) no parafuso ósseo (3) pode ser usada, desde que exista a devida correspondência entre as conexões.

Na extremidade oposta ao mecanismo de conexão (8) o invólucro  
5 externo (4) é dotado de uma abertura (9) para a passagem do corpo condutor (5), conforme ilustrado na Figura 3.

O corpo condutor (5), preferencialmente, compreende o formato cilíndrico e é dotado de um canal interno (10) para passagem do cimento. As extremidades (6, 7) que ficam expostas do lado de fora do invólucro (4) são  
10 providas, respectivamente de mecanismos de travamento e ancoragem (11) e de adaptação (12) com o bico de saída de material do dispositivo de injeção (2). Além disso, na extremidade (6) do corpo condutor (5) é disposto um bico de saída de cimento (13) que, durante os tratamentos cirúrgicos, acomoda-se na cabeça do parafuso ósseo.

15 O referido mecanismo de travamento e ancoragem (11) compreende um formato que se encaixa nas aberturas formadas nos conectores dos parafusos ósseos (3), de modo a tornar possível o alinhamento entre o bico de saída (13) e a cavidade da cabeça do parafuso ósseo (3). De modo preferencial, mas não limitativo da presente invenção, o dito mecanismo  
20 de travamento e ancoragem (11) tem o formato de paralelepípedo para acomodar-se justamente nas paredes abertas do conector do parafuso ósseo (3).

Entretanto, como é do conhecimento dos técnicos no assunto, existem diversos modelos e formatos de parafusos ósseos utilizados para  
25 fixação de sínteses ósseas, cada qual compreendendo formatos específicos para sua aplicação. Assim, torna-se claro que o formato do mecanismo de travamento e ancoragem (11) pode compreender qualquer formato desde que seja compatível com o formato da cabeça do parafuso e/ou do conector do

parafuso (3), por exemplo: triangular, estrela, quadrado, circular, em fenda, cruciforme, tipo torque, sextavado etc.

O mecanismo de adaptação (12) disposto na extremidade (7) do corpo condutor (5) tem por finalidade encaixar o dispositivo condutor da presente invenção na extremidade de saída do dispositivo de injeção (2). Normalmente essa extremidade de saída do dispositivo de injeção (2) é dotada de um bico ejetor envolvido por uma parede cilíndrica dotada de rosca interna, neste caso por exemplo, o mecanismo de adaptação (12) deve ser uma rosca correspondente.

Aqui, também deve ficar claro que outros meios de adaptação podem ser implantados na presente invenção, por exemplo, a combinação de encaixe do tipo "click", de pressão ou qualquer outro meio equivalente, limitando-se apenas ao fato de existir a compatibilidade entre as conexões do dispositivo condutor (1) e o dispositivo de injeção (2).

A Figura 4 mostra uma realização vantajosa para fabricação e montagem do dispositivo condutor de cimento ósseo objeto da presente invenção. Mais particularmente, nesta realização o dispositivo condutor (1) é constituído por três peças, quais sejam: invólucro externo (4), porção posterior (A) e porção frontal (B) do corpo condutor (5), estas últimas sendo interligadas e fixadas uma na outra, quando dispostas no interior do invólucro (4).

De acordo com a setas indicativas (X, Y) observa-se que a porção posterior (A) é introduzida no invólucro externo (4) através da abertura (9), e a porção frontal (B) é introduzida pela extremidade do invólucro (4) dotada do mecanismo de conexão (8). Internamente, ambas porções (A, B) são conectadas e fixadas entre si, formando o corpo condutor (5). Preferencialmente, as ditas porções (A, B) do corpo condutor (5) são fixadas entre si por meio de roscas, cola, encaixe, solda ou, qualquer meio que assegure a conexão das mesmas.

Fazendo referência à Figura 5, será descrito a seguir a montagem do dispositivo condutor (1) no parafuso ósseo (3). Mais especificamente:

- acopla-se a extremidade (6) do corpo condutor (5) no conector (14) do parafuso ósseo (3);

5                   - alinha-se o mecanismo de travamento e ancoragem (11) nas aberturas laterais (15) do conector (14) do parafuso ósseo, bloqueando a movimentação do corpo condutor (5) em relação ao parafuso ósseo (3); e

                  - rotaciona-se o invólucro (4), fazendo com que o mecanismo de conexão (8) encaixe na conexão correspondente do conector do parafuso  
10   ósseo e o bico de saída (13) fique devidamente acomodado na cavidade (16) da cabeça do parafuso ósseo.

Na extremidade oposta do dispositivo condutor de cimento, segundo a presente invenção, o dispositivo de injeção (2) pode ser acoplado conforme indicado anteriormente, por meio de roscas, encaixes etc.

15                   Assim, após a montagem com as devidas conexões do dispositivo condutor de cimento da presente invenção, consegue-se obter um aplicador de cimento ósseo capaz de conduzir e aplicar o cimento de forma segura e eficaz, sem promover qualquer risco de vazamento indesejável durante os tratamentos cirúrgicos.

20                   Adicionalmente, ressalta-se que a realização indicada na Figura 4 é apenas uma forma preferencial de construção, uma vez que, é possível obter um corpo condutor em uma única peça ou, também com mais de duas peças que serão agrupadas durante o processo de fabricação e montagem do dispositivo.

25                   Apesar das realizações identificadas nas figuras anexas ilustrarem um invólucro de formato cilíndrico, outras formas poderiam ser utilizadas, no intuito de obter um formato mais simples de manipular o dispositivo ou, mesmo, para obter uma característica estética diferente, visto

que o referido invólucro precisa apenas ser passível de envolver e livre para girar ao redor do corpo condutor.

Cabe destacar, ainda, que de modo preferencial, o dispositivo condutor objeto da presente invenção é fabricado integralmente em plástico, mas torna-se claro que outros materiais poderiam ser utilizados, tal como metal, ou uma combinação destes materiais.

Além disso, as dimensões do dispositivo podem sofrer alterações para atender as necessidades e interesses de médicos e, inclusive dos próprios fabricantes.

Portanto, diante de todo o acima exposto, resta claro que o dispositivo condutor de cimento ósseo, segundo a presente invenção, compreende características capazes de promover diversas vantagens e efeitos técnico-funcionais que aumenta a segurança, eficiência e agilidade nos processos e tratamentos cirúrgicos que requerem a aplicação e preenchimento de cimento ósseo em pacientes que sofrem de osteoporose. Além de compreender uma estrutura de fácil fabricação e manipulação.

Por fim, deve ficar claro que os termos cimento ósseo ou cirúrgico é um material cuja finalidade é promover o preenchimento da estrutura óssea e, preferencialmente, nos casos cirurgicos em que o paciente sofre de osteoporose. Assim, portanto, como deve ser do conhecimento dos técnicos no assunto, existem uma pluralidade de materiais compatíveis e atualmente utilizados para essa finalidade, os quais devem ser aqui considerados dentro da definição do referido termo cimento ósseo ou cirúrgico.

Como bem compreendem os técnicos no assunto, são possíveis numerosas modificações e variações da presente invenção à luz dos ensinamentos acima, sem se afastar do seu escopo de proteção, conforme delimitado pelas reivindicações anexas

### REIVINDICAÇÕES

1. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, caracterizado por compreender um invólucro externo (4) que envolve um corpo condutor (5) cujas extremidades (6, 7) são expostas fora do dito invólucro (4) e providas, respectivamente de mecanismos de travamento e ancoragem (11) e de adaptação (12), sendo dito invólucro (4) dotado, ainda, de um mecanismo de conexão (8) em uma extremidade e de uma abertura (9) na outra para passagem do dito corpo condutor (5).

2. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito invólucro externo (4) compreende o formato cilíndrico.

3. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito corpo condutor é constituído de uma única peça.

4. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito corpo condutor é constituído em duas ou mais peças.

5. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o corpo condutor é constituído por uma porção posterior (A) e uma porção frontal (B).

6. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que as ditas porções (A, B) são conectadas e fixadas entre si, dentro do invólucro externo (4).

7. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que as ditas porções (A, B) são conectadas e fixadas entre si, dentro do invólucro externo (4), por meio de roscas, encaixe, cola, solda ou, ainda, uma combinação dessas maneiras.

8. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que na extremidade (6) do corpo condutor (5) é disposto um bico de saída de cimento (13) que, acomoda-se em um orifício da cabeça de um parafuso ósseo (3).

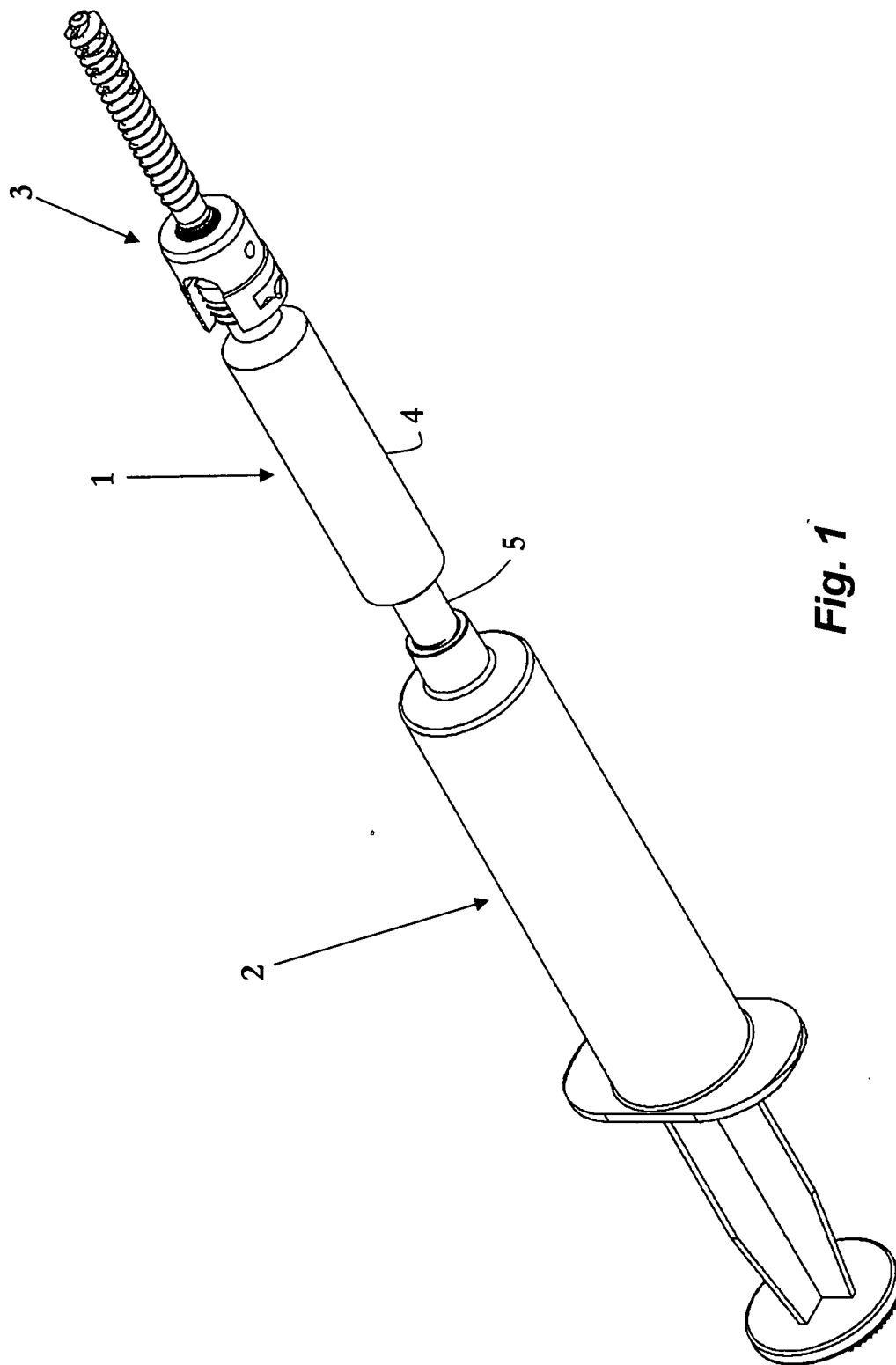
5 9. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido mecanismo de travamento e ancoragem (11) compreende um formato compatível com o formato do conector e/ou da cabeça do parafuso ósseo (3).

10 10. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido mecanismo de travamento e ancoragem (11) compreende um formato que se encaixa nas aberturas formadas nos conectores dos parafusos ósseos (3).

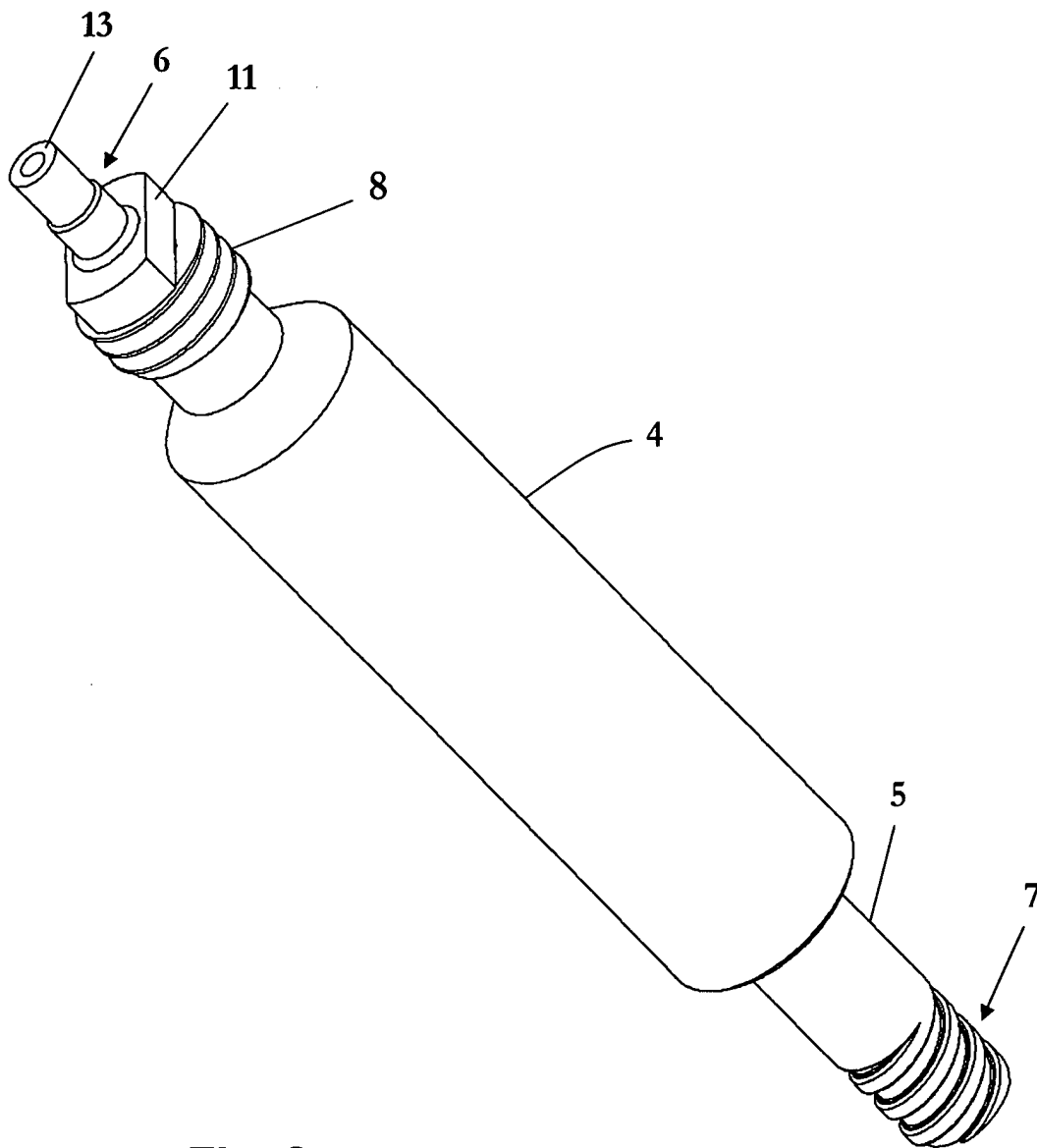
15 11. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido mecanismo de travamento e ancoragem (11) tem o formato de paralelepípedo, triangular, estrela, quadrado, circular, em fenda, cruciforme, tipo torque ou sextavado.

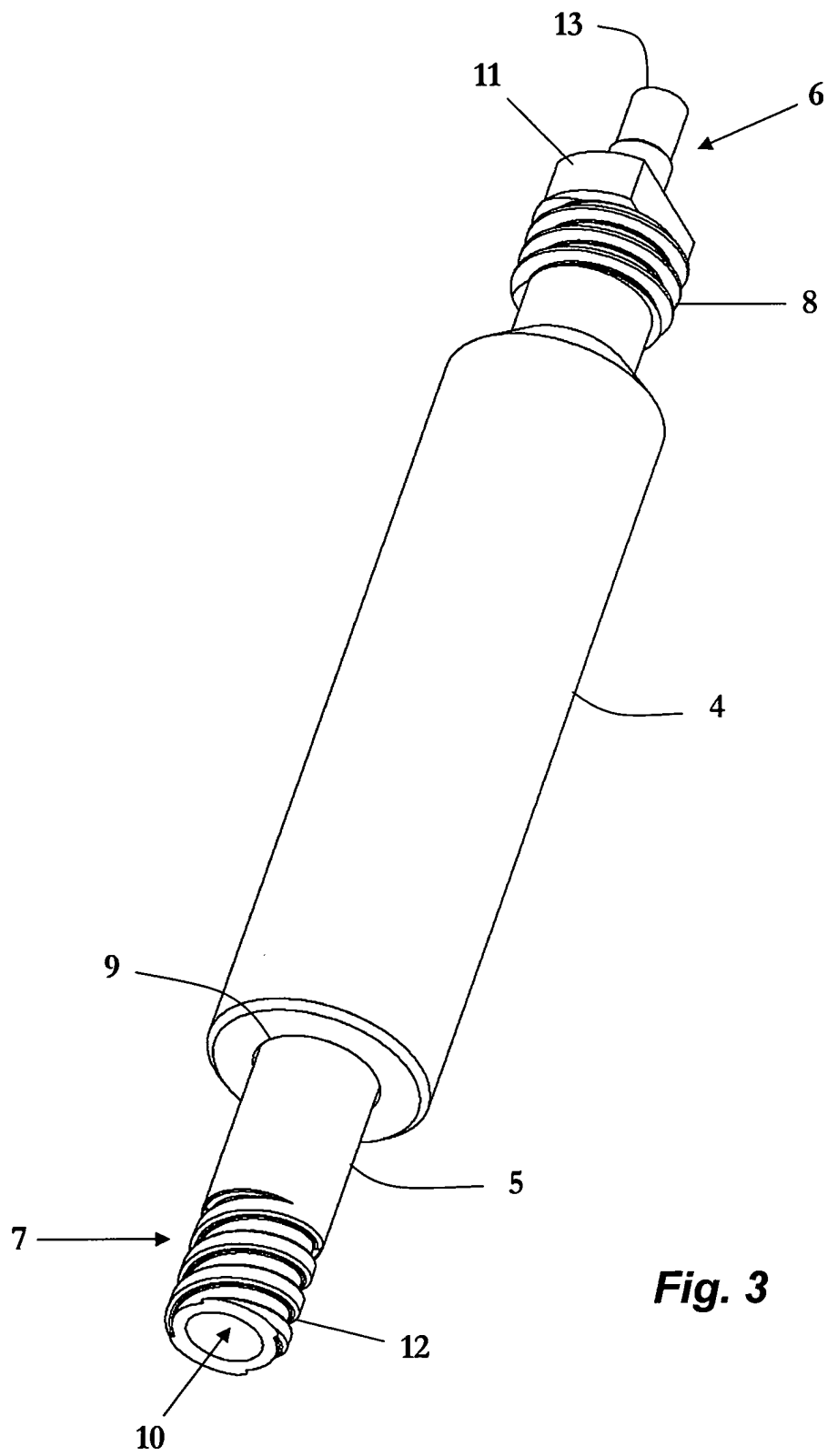
20 12. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de adaptação (12) disposto na extremidade (7) do corpo condutor (5) compreende uma rosca, a combinação de encaixe do tipo "click", de pressão ou qualquer outro desde que mantenha a compatibilidade entre as conexões do dispositivo condutor (1) e o dispositivo de injeção (2).

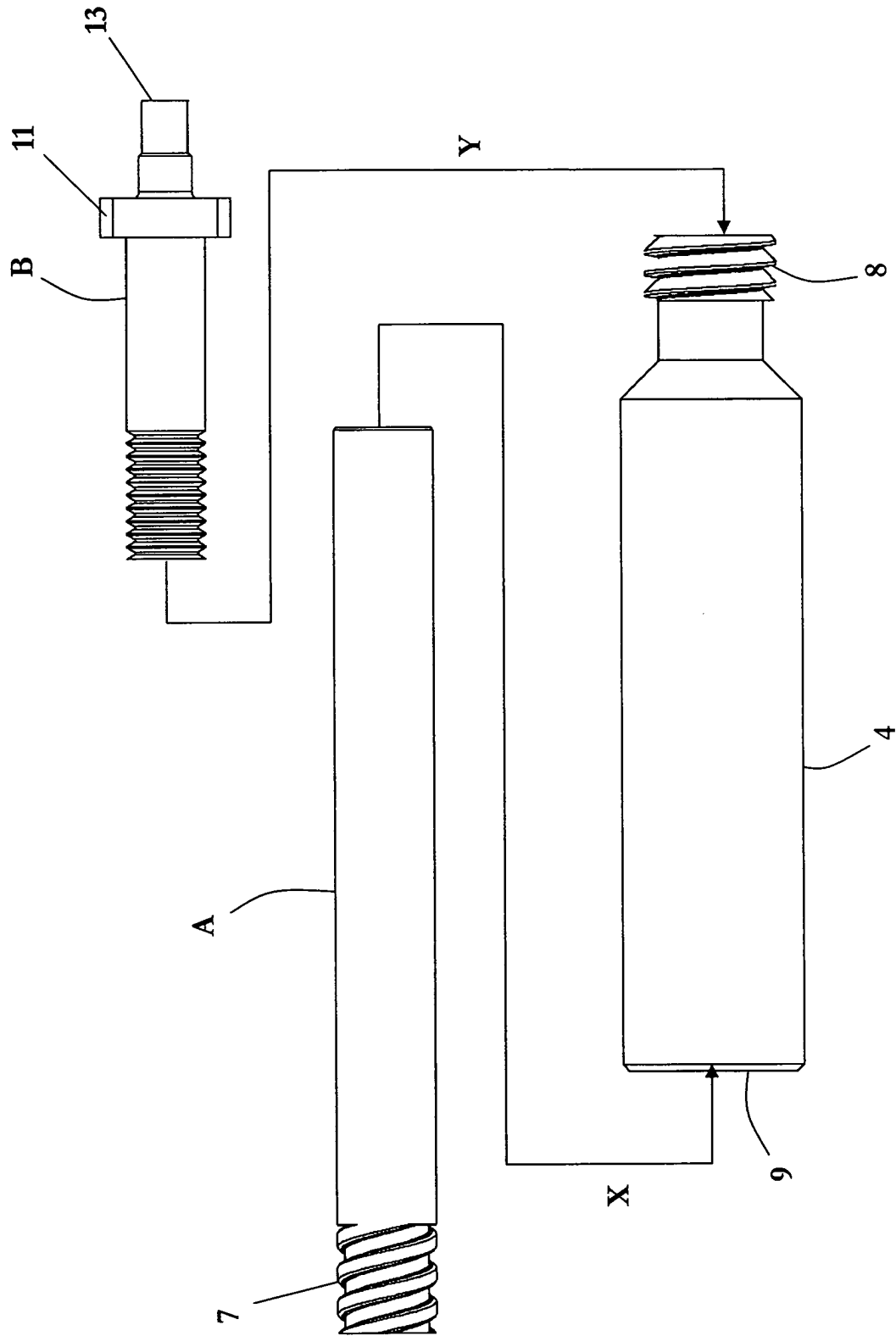
25 13. DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser fabricado integralmente em plástico, ou metal, ou uma combinação destes materiais.



**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**



**Fig. 4**

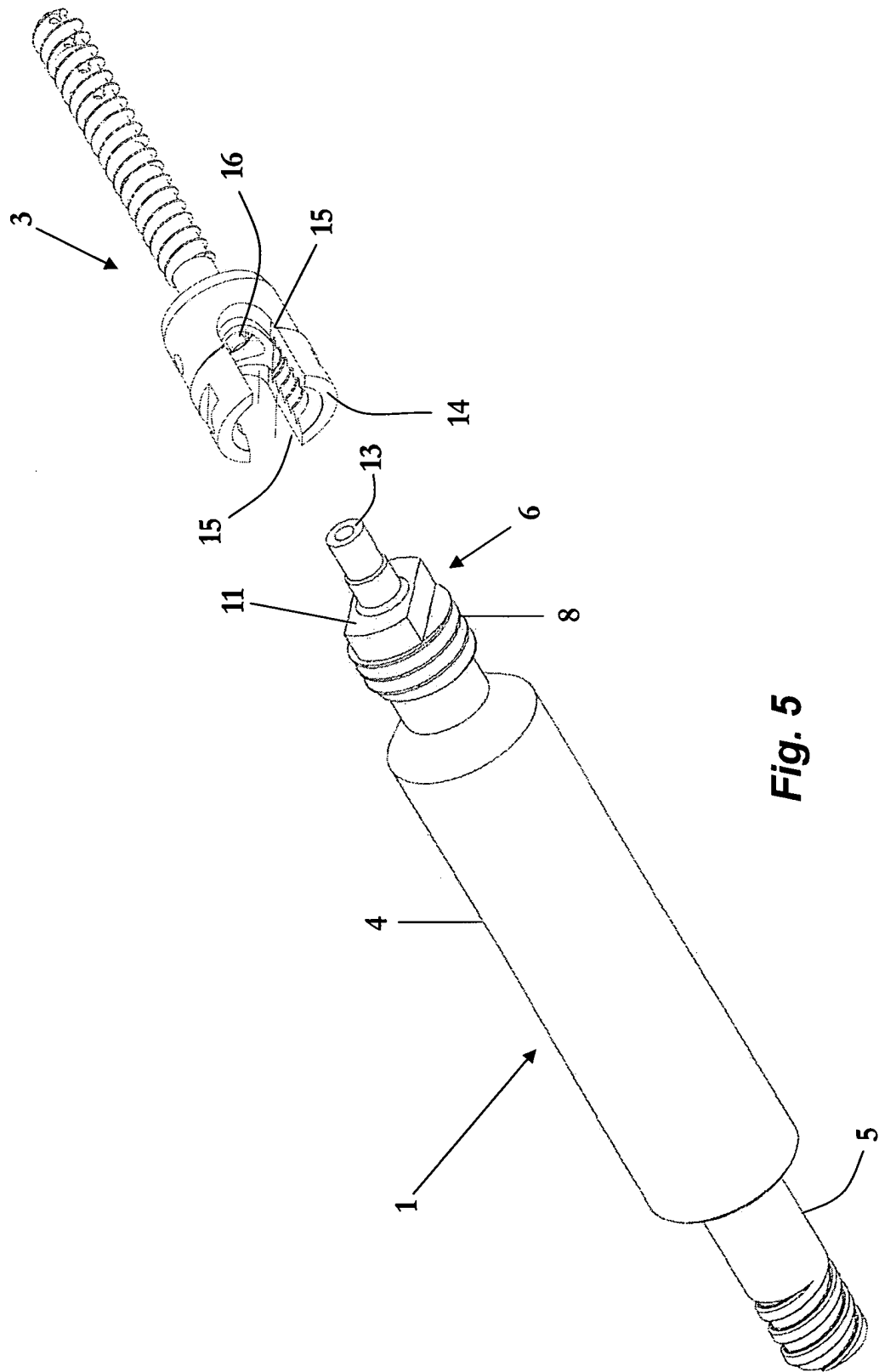


Fig. 5

**RESUMO****“DISPOSITIVO CONDUTOR DE CIMENTO ÓSSEO”**

A presente invenção refere-se a um dispositivo condutor de cimento ósseo que permite obter a aplicação e o preenchimento seguro eficaz de cimento ósseo durante os processos de tratamentos cirúrgicos em pacientes que sofrem de osteoporose. Mais especificamente, refere-se a um dispositivo constituído por uma estrutura de fácil fabricação e manipulação que facilita os processos e tratamentos cirúrgicos, exigindo menos esforços dos cirurgiões. O dispositivo da presente invenção compreende um invólucro externo (4) que envolve um corpo condutor (5), sendo provido de mecanismos de interligação e conexão com o dispositivo de injeção de cimento (1) e o parafuso ósseo (3) que eliminam qualquer risco de vazamento ou aplicação errada do cimento nos ossos dos pacientes.