

(11) Número de Publicação: **PT 1912587 E**

(51) Classificação Internacional:  
**A61C 8/00 (2015.01)**

---

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

---

(22) Data de pedido: **2006.07.31**

(30) Prioridade(s): **2005.08.10 US 201175**

(43) Data de publicação do pedido: **2008.04.23**

(45) Data e BPI da concessão: **2015.09.02**  
**231/2015**

(73) Titular(es):

**KEYSTONE DENTAL, INC.**  
144 MIDDLESEX TURNPIKE BURLINGTON, MA  
01803 US

(72) Inventor(es):

**ROBERT D. CARTER** US

(74) Mandatário:

**NUÑO MIGUEL OLIVEIRA LOURENÇO**  
RUA CASTILHO, Nº 50 - 9º 1269-163 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO E MÉTODO DE TRANSPORTE E DE ACIONAMENTO PARA IMPLANTE DENTÁRIO E/OU COMPONENTES DOS MESMOS**

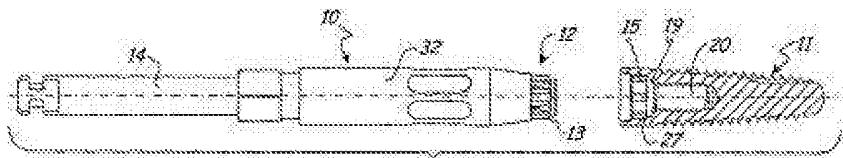
(57) Resumo:

DISPOSITIVO E MÉTODO DE TRANSPORTE E DE ACIONAMENTO PARA UM IMPLANTE DENTÁRIO OU UM COMPONENTE DE IMPLANTE DENTÁRIO COM UM RECESSO DE ACIONAMENTO. O DISPOSITIVO INCLUI UMA EXTREMIDADE ACIONADORA COM UMA CONFIGURAÇÃO CORRESPONDENDO SUBSTANCIALMENTE AO RECESSO DE ACIONAMENTO E COM UMA SUPERFÍCIE DE INTERFERÊNCIA ENGRANÁVEL POR ATRITO COM UMA PARTE DO RECESSO DE ACIONAMENTO.

## RESUMO

### **"DISPOSITIVO E MÉTODO DE TRANSPORTE E DE ACIONAMENTO PARA IMPLANTE DENTÁRIO E/OU COMPONENTES DOS MESMOS"**

Dispositivo e método de transporte e de acionamento para um implante dentário ou um componente de implante dentário com um recesso de acionamento. O dispositivo inclui uma extremidade acionadora com uma configuração correspondendo substancialmente ao recesso de acionamento e com uma superfície de interferência engrenável por atrito com uma parte do recesso de acionamento.



## DESCRIÇÃO

### **"DISPOSITIVO E MÉTODO DE TRANSPORTE E DE ACIONAMENTO PARA IMPLANTE DENTÁRIO E/OU COMPONENTES DOS MESMOS"**

#### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

##### 1. Campo da Invenção

A presente invenção refere-se genericamente ao campo dos implantes dentários e componentes dos mesmos, e mais especificamente, a uma combinação de dispositivo e método de transporte (ou colocação) e de acionamento para um implante dentário ou componentes dos mesmos. A invenção também se refere à combinação de um implante dentário e um dispositivo e método para transportar e acionar tal implante e uma combinação de um parafuso de suporte do implante dentário e um dispositivo e método para transportar e acionar tal parafuso.

##### 2. Descrição da Técnica Anterior

Uma grande variedade de implantes dentários existe atualmente na técnica. Tais implantes dentários geralmente incluem um corpo com rosas externas ou outros meios de montagem e retenção do implante na boca do paciente. A instalação do implante envolve geralmente a rotação do implante num local pré-furado ou de rosca utilizando um elemento de acionamento, tal como um roquete ou outros meios de rotação. O implante inclui também uma área de acionamento que pode estar localizada interna ou externamente na, ou perto da, extremidade proximal do implante. Existem atualmente várias estruturas para acionar o implante, tanto externa como internamente. Alguns tipos

de implantes dentários incluem também parafusos de suporte para fixar um suporte ou outro similar ao implante. Diversos meios também existem atualmente para realizar esta instalação.

Durante a instalação do implante, é desejável colocar o implante no local pré-furado ou de rosca transferindo ou transportando o implante da embalagem estéril, ou outro ambiente, para tal local, sem violar a condição estéril do implante. Similarmente, durante a instalação de um suporte com um parafuso de suporte, é desejável colocar o parafuso de suporte no local de instalação sem violar a sua condição estéril. Embora existam alguns mecanismos que são capazes tanto de transportar o implante (ou parafuso de suporte) para o local de implante (ou instalação) como de acionar o implante (ou parafuso), existe uma necessidade contínua de um melhor transportador e acionador de implante e/ou parafuso de suporte que supera as limitações dos dispositivos da técnica anterior.

O documento WO 98/12982 A1 divulga vários parafusos dentários diferentes que são apertados por meio de um único tensor de parafuso. Os parafusos são de tipos diferentes e têm construções diferentes. Cada parafuso tem um recesso interno através do qual é alcançada a cooperação com o tensor de parafuso. Cada recesso tem elementos que se prolongam para dentro na direção do eixo central do parafuso, e o tensor de parafuso tem peças que podem cooperar com os elementos. A função de capacidade de carga é efetuada pela conicidade das referidas peças, enquanto a função de acionamento entre o tensor e o parafuso é efetuada por meio de elementos e peças que se prolongam axialmente.

O documento WO 00/27300 A1 divulga um implante roscado que se destina a ser aparafusado no maxilar e, na posição de atarraxado, para apoiar um elemento espaçador. O implante tem uma disposição de tomada que pode cooperar com uma ferramenta, para o atarraxamento, e com o elemento espaçador para fixar o último na posição de aplicação. A disposição compreende duas tomadas separadas geometricamente, das quais a primeira tomada pode cooperar com a ferramenta e a segunda tomada permite o bloqueio por rotação do elemento espaçador.

### **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

O objeto da presente invenção é o de proporcionar um conjunto melhorado que compreende um dispositivo de transporte e de acionamento e um implante dentário, em que o implante dentário pode ser transportado ou colocado a partir de um ambiente estéril para um local de instalação e, em seguida, acionado rotativamente com um único dispositivo. Este objeto é resolvido por um conjunto como definido na reivindicação 1. As reivindicações dependentes descrevem características vantajosas da presente invenção.

A combinação do dispositivo de transporte e de acionamento da presente invenção está concebida para utilização com um implante dentário que é fornecido com um recesso de acionamento interno com uma ou mais superfícies ou lobos de acionamento. O dispositivo de transporte e de acionamento inclui uma extremidade acionadora que está concebida para inserção no recesso de acionamento e que tem uma configuração exterior que substancialmente corresponde à configuração de acionamento do recesso de acionamento. A extremidade acionadora também inclui uma superfície de interferência ou engrenamento concebida para transportar o

engrenamento com uma parte do recesso de acionamento. Esta superfície de interferência ou engrenamento é biselada para dentro na direção da sua extremidade distal, de modo que a dimensão radial da referida superfície na sua extremidade distal é menor do que a dimensão radial de uma parte de correspondência do recesso de acionamento e a dimensão radial da referida superfície na sua extremidade proximal é maior do que a dimensão radial de uma parte de correspondência do recesso de acionamento.

Durante a utilização, a extremidade acionadora do dispositivo é inserida no recesso de acionamento do implante. Após inserção limitada, uma parte da superfície de interferência engrena numa parte de correspondência do recesso de acionamento. Após nova inserção, ocorre um ajuste seguro por atrito entre esta superfície de interferência e a sua correspondente parte do recesso de acionamento. Este ajuste por atrito é suficiente para transportar o elemento acionado para o seu local de instalação desejado. Quando o local de instalação é alcançado, o membro acionado é instalado acionando rotativamente esse elemento com a extremidade acionadora.

O dispositivo para transportar e acionar o implante inclui um implante dentário de ligação interna com um recesso de acionamento compreendido por uma pluralidade de lobos côncavos e convexos que definem as superfícies de acionamento. A extremidade acionadora inclui uma superfície externa com lobos e superfícies de acionamento substancialmente correspondentes para inserção no recesso de acionamento. A superfície externa de um ou mais dos lobos da extremidade acionadora é fornecida com uma nervura ou parte de interferência que se prolonga para fora a partir da superfície exterior da mesma. Uma superfície de interferência biselada é formada a partir de tal nervura de

interferência e de uma parte distal do lobo da extremidade acionadora de modo que uma extremidade distal ou exterior de tal superfície de interferência tem uma dimensão radial menor do que uma parte de correspondência do recesso de acionamento e uma extremidade oposta ou proximal de tal superfície tem uma dimensão radial maior do que uma parte de correspondência do recesso de acionamento.

O método de utilização do dispositivo de transporte e acionamento do implante que não integra a invenção inclui a inserção do acionador no recesso de acionamento até a superfície de interferência estar suficientemente engrenada num lobo de correspondência do recesso acionador, transportando ou colocando o implante engrenado no local de instalação e girando o implante no local com o acionador.

#### **DESCRÍÇÃO DAS FIGURAS**

A FIG. 1 é uma vista em alçado lateral do dispositivo de transporte e acionamento do implante e o implante dentário com o qual é utilizado.

A FIG. 2 é uma vista em alçado do implante dentário, como visto a partir da sua extremidade proximal.

A FIG. 3 é uma vista ampliada, fragmentada, parcialmente em corte, da parte da extremidade proximal do implante dentário, como vista ao longo da linha de corte 3-3 da FIG. 2.

A FIG. 4 é uma vista em alçado do acionador do implante da FIG. 1, como visto a partir da extremidade distal.

A FIG. 5 é uma vista lateral ampliada, fragmentada, em alçado, da extremidade acionadora distal do dispositivo de transporte e acionamento do implante da FIG. 1.

A FIG. 6 é uma vista isométrica, fragmentada, da parte da extremidade distal do dispositivo de transporte e acionamento do implante da FIG. 1.

A FIG. 7 é uma vista em corte ampliada, fragmentada, de um dos lobos do acionador que mostra a nervura de interferência em relação à configuração do lobo antes da formação da superfície de interferência.

A FIG. 8 é uma vista em alçado lateral de um dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte que não integra a invenção e um parafuso de suporte com o qual é utilizado.

A FIG. 9 é uma vista em alçado do parafuso de suporte, como visto a partir da sua extremidade proximal.

A FIG. 10 é uma vista isométrica do parafuso de suporte.

A FIG. 11 é uma vista ampliada, fragmentada, lateral da extremidade distal do dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte da FIG. 8.

A FIG. 12 é uma vista em alçado do dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte da FIG. 8, como visto a partir da extremidade distal.

A FIG. 13 é uma vista isométrica, fragmentada, da parte de extremidade distal do dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte da FIG. 8.

A FIG. 14 é uma vista, parcialmente em corte, que mostra a inserção parcial do dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte no recesso de acionamento do parafuso de suporte.

A FIG. 15 é uma vista, parcialmente em corte, como vista ao longo da linha de corte 15-15 da FIG. 14.

A FIG. 16 é uma vista, parcialmente em corte, que mostra o dispositivo de transporte e acionamento do parafuso de suporte totalmente inserido no recesso de acionamento do parafuso de suporte.

A FIG. 17 é uma vista, parcialmente em corte, como vista ao longo da linha de corte 17-17 da FIG. 16.

A FIG. 18 é uma vista em corte que mostra a inserção parcial de uma extremidade acionadora desalinhada no recesso de acionamento do implante.

A FIG. 19 é uma vista em corte, semelhante à FIG. 18, exceto que a extremidade acionadora está a ser alinhada.

A FIG. 20 é uma vista isométrica que mostra uma extremidade acionadora desalinhada a ser inserida no recesso de acionamento do parafuso de suporte.

A FIG. 21 é uma vista similar à da FIG. 20, exceto que a extremidade acionadora está a ser alinhada.

A FIG. 22 é uma vista em corte que mostra a relação entre a extremidade acionadora e o recesso de acionamento da FIG. 20 quando esses elementos estão desalinhados.

A FIG. 23 é uma vista em corte que mostra a relação entre a extremidade acionadora e o recesso de acionamento da FIG. 21, quando tais elementos estão alinhados.

#### **DESCRIÇÃO DA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA**

A presente invenção é dirigida a um dispositivo de transporte e de acionamento para um elemento giratório. Embora o elemento giratório normalmente inclua roscas externas e possa adotar uma variedade de formas, a invenção tem particular aplicabilidade para um dispositivo de transporte e de acionamento para um implante dentário e/ou vários componentes de um conjunto de implante dentário, tal como um parafuso de suporte. Por conseguinte, a forma de realização e o método preferidos serão descritos em relação a um dispositivo de transporte e de acionamento para utilização com um implante dentário (FIGS. 1-7) e um dispositivo de transporte e de acionamento para utilização com um parafuso de suporte para um implante dentário (FIGS. 8-17).

Ao longo do pedido, os termos "proximal" e "distal" serão utilizados na definição de diversos componentes, superfícies, pontes de apoio, extremidades, etc. do dispositivo e outras estruturas da presente invenção. Salvo indicação em contrário, "proximal" para o dispositivo de transporte e de açãoamento significará o componente, superfície, ponte de apoio, extremidade, etc. mais distante da extremidade açãoadora de tal dispositivo ou, para o elemento giratório, significará o componente, superfície, ponte de apoio, extremidade, etc. mais distante da extremidade roscada do elemento giratório, ao passo que "distal" para o dispositivo de transporte e de açãoamento significará o componente, superfície, ponte de apoio, extremidade, etc. mais próximo da extremidade açãoadora de tal dispositivo ou, para o elemento giratório, significará o componente, superfície, ponte de apoio, extremidade, etc. mais próximo da extremidade roscada do elemento giratório.

Com referência geral às FIGS. 1-7 e referência mais específica à FIG. 1, o dispositivo de transporte e de açãoamento de implante 10 é mostrado em conjunto com um implante dentário 11 com o qual está concebido para ser utilizado. Em geral, o dispositivo 10 é um dispositivo alongado que inclui uma extremidade açãoadora 12, uma parte de junção 14 para ligação a uma peça de mão dentária ou outro dispositivo giratório e uma junção intermédia ou eixo de rotação 32 entre a extremidade açãoadora 12 e a junção 14. A extremidade açãoadora 12 está concebida para inserção num recesso de açãoamento 15 perto da extremidade proximal do implante 11.

Como será descrito abaixo, a inserção da extremidade 12 no recesso 15 resulta em engrenamento por atrito entre partes da extremidade 12 e o recesso 15 para permitir que o implante 11 seja transportado a partir de uma embalagem

estéril ou outro ambiente para o local de instalação e, quando assim colocado, para instalar o implante por rotação.

Com continuada referência à FIG. 1 e também referência às FIGS. 2 e 3, o implante 11 é o que é referido como um implante de ligação interna. A extremidade proximal do implante 11 inclui um recesso de acionamento interno 15 definido por uma pluralidade de superfícies de acionamento constituídas por lobos de acionamento côncavos e convexos 16 e 18. Um recesso piloto 19 é posicionado por baixo ou do lado distal do recesso 15 e dos lobos 16 e 17. Um recesso roscado 20 para receber um parafuso de suporte é posicionado por baixo ou do lado distal do recesso piloto 19. Uma superfície biselada ou de orientação 53 é fornecida na extremidade proximal de cada um dos lobos convexos 18, entre os lobos côncavos 16, para ajudar no alinhamento da extremidade acionadora 12 em relação ao recesso 15, como será descrito em maior detalhe abaixo. O implante 11 é geralmente alongado e inclui um eixo longitudinal 17. Os lobos 16 e 18 são lobos de paredes retas, na medida em que são definidos por paredes que são substancialmente paralelas às outras e ao eixo longitudinal 17. Mais detalhes sobre a estrutura do implante 11 e o recesso de acionamento 15 são mostrados e descritos no pedido correspondente da patente dos EUA Ser. N°. 10/879,824 depositada a 29 de junho de 2004 e publicada como EUA 2005 287497.

É feita em seguida referência às FIGS. 4-7 que mostram detalhes da extremidade acionadora 12 do dispositivo de transporte e de acionamento 10. A extremidade acionadora 12 inclui uma parte acionadora 22, uma parte de extremidade piloto distal 21 e um eixo longitudinal 23. A parte acionadora 22 inclui uma configuração exterior substancialmente correspondente à configuração da

superfície interior do recesso de açãoamento 15. Como mostrada, esta configuração exterior da parte açãoadora 22 inclui uma pluralidade de lobos açãoadores convexos e côncavos 24, 25, que são conformes ou correspondem substancialmente aos lobos côncavos e convexos 16 e 18 da superfície interior do recesso de açãoamento 15. Com exceção para a presença da nervura ou nervuras de interferência 28 como será discutido em maior pormenor a seguir, as dimensões exteriores da configuração de lobos da parte açãoadora 22 são ligeiramente inferiores às dimensões interiores do recesso 15 para permitir que a parte 22 seja inserida totalmente no recesso açãoador 15 e para açãoar ou girar o implante 11 após tal inserção. Com exceção para a nervura ou nervuras de interferência 28 discutidas abaixo, as paredes dos lobos 24 e 25 são os lobos de paredes retas que são geralmente paralelas umas às outras e ao eixo longitudinal 23. Uma superfície biselada ou de orientação 34 é fornecida na extremidade distal da parte açãoadora 22 para ajudar no alinhamento da extremidade açãoadora 12 em relação ao recesso 15, como será discutido em maior detalhe abaixo.

A extremidade piloto 21 é uma parte curta, geralmente cilíndrica, que está posicionada na extremidade distal da extremidade açãoadora 12 e está concebida para inserção no orifício piloto 19 do implante 11. Esta inserção assegura o assentamento correto dos lobos 24 e 25 em relação aos lobos 16 e 18 e fornece estabilidade entre a extremidade açãoadora 12 e o implante 11 durante a instalação giratória do implante 11. Uma superfície de orientação ou biselada 26 é fornecida na extremidade distal da extremidade piloto 21 para ajudar na localização e posicionamento da extremidade açãoadora 12 no interior do recesso 15 e no interior do orifício piloto 19.

Para fornecer a extremidade acionadora 12 com a sua capacidade de transporte do implante, um meio ou mecanismo de interferência sob a forma de nervura ou parte de interferência 28 e a superfície de interferência 29 é formado em cada um dos lobos convexos 24 da parte 22. Como se mostra melhor nas FIGS. 6 e 7, a nervura ou parte de interferência 28 compreende uma nervura ou parte que se prolonga para fora a partir da parte mais exterior dos lobos convexos 24, de modo que a dimensão radial "A" (FIG. 4) no ponto mais exterior das nervuras 28 é maior do que a dimensão radial "B" (FIG. 2) que define as extremidades mais exteriores dos lobos côncavos 16 do recesso 15. Tal como aqui utilizado no que diz respeito às nervuras 28, a superfície 29, os lobos 16 ou as nervuras, as superfícies de interferência, os lobos, etc. do dispositivo de parafuso de suporte descritos abaixo, a "dimensão radial" significará a distância radial entre tais nervura, superfície, lobo, etc. e o seu eixo longitudinal correspondente.

A superfície de interferência 29 em cada um dos lobos 24 é definida por uma superfície biselada que se prolonga a partir de um ponto 30 (a extremidade proximal da superfície 29) na nervura de interferência 28 para a extremidade distal 31 da superfície 29. Como mostrado, esta superfície de interferência 29 é biselada ou inclina-se para dentro a partir da sua extremidade proximal 30 na direção da sua extremidade distal 31 de modo que a dimensão radial "C" (FIG. 4) da superfície 29 na sua extremidade distal 31 é inferior à dimensão radial "B" do lobo côncavo 16 correspondente (FIG. 2). Na forma de realização preferida, as superfícies 29 são superfícies substancialmente planas, planares, mas podem, se desejado, ser superfícies que têm uma ligeira curva. Tal ligeira curva pode ser uma ligeira

curva axial (côncava ou convexa) ou uma ligeira curva radial (côncava ou convexa).

Com esta estrutura, a inserção da extremidade acionadora 12 no recesso de acionamento 15 do implante 11, em algum ponto, resultará em interferência ou engrenamento por atrito entre uma parte da superfície de interferência 29 e uma extremidade proximal ou parte de superfície de engrenamento dos lobos côncavos 16. Após nova inserção da extremidade 12 no recesso 15, irá ocorrer alguma deformação limitada e um ajuste seguro por atrito entre os lobos côncavos 16 e a superfície de interferência 29. Este engrenamento por atrito entre a extremidade acionadora 12 e o recesso de acionamento 15 permite ao implante 11 ser transportado pelo acionador 10 para o local de instalação sem quaisquer ferramentas externas ou outros meios de engrenamento do implante estéril.

A extensão a que a extremidade 12 pode ser inserida no recesso de acionamento 15 para além do ponto de contato inicial entre a superfície de interferência 29 e a extremidade proximal dos lobos côncavos 16 depende de diversos fatores, incluindo os materiais de construção do implante 11 e do acionador 12, a dimensão radial "A" da nervura de interferência 28, a dimensão radial "C" da extremidade distal 31 e o ponto ao longo da superfície 29 no qual é feito o contato inicial com o lobo 16. É desejável que a extremidade 12 seja inserida no recesso 15 tanto quanto possível, sem que as extremidades distais dos lobos 24 e 25 "atinjam um nível mínimo". O que isto significa é que a inserção da extremidade 12 deverá parar, ou ser limitada, antes do engrenamento entre a extremidade distal 13 da extremidade acionadora 22 (FIG. 5) e a superfície de extremidade distal 27 (FIG. 3) do recesso 15. A inserção da extremidade acionadora 22 no recesso 15

deverá também ser, preferencialmente, a uma distância que seja suficiente para permitir que o piloto 21 (FIG. 5) assente no interior do orifício piloto 19 do implante 11. Isto proporciona estabilidade e o alinhamento correto e o engrenamento entre as superfícies de acionamento do acionador e os lobos do implante durante a rotação do acionador e, assim, o implante. Preferencialmente, o engrenamento inicial entre a superfície 29 e as extremidades distais dos lobos 16 deverá ocorrer quando a extremidade 12 é inserida entre cerca de 20 e 80% e, mais preferencialmente, entre cerca de 30 e 70%.

O dispositivo de transporte e de acionamento 10 é fabricado pela formação da extremidade acionadora 12 com as nervuras de interferência 28 que se prolongam por todo o comprimento dos lobos 24. Após isso, as superfícies 29 são formadas pela remoção de uma parte das nervuras 28 e de uma parte das extremidades distais dos lobos convexos 24, de modo que a dimensão radial "C" (FIG. 4) é menor do que a dimensão radial "B" (FIG. 2) e o ponto inicial de engrenamento entre a superfície 29 e as extremidades distais dos lobos 16 após inserção da extremidade 12 ocorre num ponto entre as extremidades distal e proximal da superfície 29.

Cada um dos lobos convexos 24 é fornecido com uma nervura ou parte de interferência 28 e uma correspondente superfície de interferência 29. No entanto, é contemplado pela presente invenção que tais nervuras e superfícies poderiam ser fornecidas em menos do que todos os lobos convexos 24. Em geral, no entanto, fornecer nervuras de interferência e correspondentes superfícies de interferência em menos lobos 24 irá resultar numa menor força de transporte. No entanto, os benefícios da característica de transporte da presente invenção podem ainda ser alcançados com uma estrutura em que pelo menos um

dos lobos convexos é fornecido com uma nervura de interferência 28 e uma correspondente superfície de interferência 29 desde que a relação dimensional entre tal superfície e o correspondente lobo seja suficiente para fornecer a desejada força de transporte.

É também contemplado que uma nervura de interferência e uma correspondente superfície de interferência poderiam ser formadas nos lobos côncavos 25 da configuração de lobos 22. Numa estrutura deste tipo, a superfície de interferência iria engrenar os lobos convexos 15 do recesso 15 e resultar num ajuste por atrito entre estes elementos. Uma tal estrutura poderia ainda fornecer uma força de transporte suficiente entre o dispositivo 10 e o implante 11.

É também contemplado que um ou mais lobos do implante 11, em vez de a parte do lobo 22 da extremidade acionadora 12, pode ser fornecido com uma nervura de interferência e uma correspondente superfície de interferência. Numa tal estrutura, a nervura e a superfície dos lobos de implantes iriam engrenar por atrito nas partes correspondentes dos lobos acionadores 24 e/ou 25. Além disso, numa tal estrutura, as dimensões radiais das extremidades proximal e distal da superfície de interferência seriam comparadas à dimensão radial do correspondente lobo acionador. Especificamente, a extremidade proximal da superfície de interferência do implante seria maior do que a dimensão radial do correspondente lobo acionador e a dimensão radial da extremidade distal da superfície de interferência do implante seria menor do que a dimensão radial do correspondente lobo acionador.

Por conseguinte, a invenção pode ser caracterizada como um conjunto de transporte e de acionamento de implante dentário em que o implante inclui um recesso de acionamento

interno com uma ou mais superfícies de acionamento ou lobos e em que o acionador inclui uma configuração exterior substancialmente correspondente à configuração do recesso de acionamento interno e com uma ou mais correspondentes superfícies de acionamento ou lobos. Além disso, pelo menos uma parte do implante ou acionador tem de incluir meios de interferência, tais como uma superfície de interferência, em que as respetivas dimensões radiais da superfície de interferência e o correspondente lobo ou superfície de acionamento com o qual é acoplado fornecem suficiente interferência de engrenamento por atrito.

Para utilizar o dispositivo 10 da presente invenção, a extremidade 12 é inserida no recesso de acionamento 15 de um implante 11. Preferencialmente, isto é quando o implante 11 está ainda, pelo menos parcialmente, na sua embalagem ou em alguma outra condição estéril. Tal inserção continua até ser feito suficiente engrenamento por atrito entre a superfície 29 e as extremidades distais dos lobos 16 e até o piloto 21 ser posicionado no interior do orifício piloto 19. O implante 11 é então transportado pelo dispositivo 10 para o local de instalação e o implante é rodado pelo dispositivo 10 até ser instalado na posição desejada.

Em seguida é feita referência às FIGS. 8-16 que mostram detalhes de um dispositivo de transporte e de acionamento que não integra a invenção para utilização com um componente de implante dentário, tal como um parafuso de suporte. Um parafuso de suporte é utilizado para ligar um suporte ao implante, tal como o suporte mostrado no pedido co-pendente da patente dos EUA Ser. N°. 10/879,824 depositada a 29 de junho de 2004. Embora o dispositivo de transporte e de acionamento mostrado nas FIGS. 8-17 difira em muitos aspetos da construção específica do dispositivo de transporte e de acionamento de implante das FIGS. 1-7,

existem várias características do dispositivo de transporte e de acionamento de parafuso de suporte que são comuns com o dispositivo de transporte e de acionamento de implante. Estes incluem o elemento acionado que tem um recesso de acionamento com uma ou mais superfícies de acionamento ou lobos, um elemento acionador com uma configuração acionadora exterior substancialmente correspondente ao recesso de acionamento e uma superfície de interferência formada numa parte da superfície exterior do elemento acionador. Além disso, a extremidade distal da superfície de interferência tem uma dimensão radial menor que a dimensão radial de uma parte correspondente do recesso de acionamento e a extremidade proximal de tal superfície tem uma dimensão radial maior do que a dimensão radial de uma correspondente parte do recesso de acionamento. A estrutura específica e preferida do dispositivo de transporte e de acionamento do parafuso de suporte é descrita como se segue.

Com referência à FIG. 8, o dispositivo de transporte e de acionamento 35 para o parafuso de suporte é geralmente alongado e inclui uma extremidade acionadora 36 e uma parte de junção 38 para trás para ligar a uma peça de mão dentária ou outros meios giratórios. Durante a utilização, a extremidade acionadora 36 é inserida num recesso de acionamento 39 de um parafuso de suporte 40. O parafuso de suporte 40 inclui uma parte de apoio 41 e uma parte roscada 42 para fixar um suporte (não mostrado) a um implante dentário. Como descrito abaixo, a inserção da extremidade de transporte e de acionamento 36 no recesso 39 resulta num engrenamento de transporte entre a extremidade 36 e o recesso 39 de modo que o parafuso 40 pode ser removido de uma embalagem ou outro ambiente estéril e colocado no local de instalação e, uma vez ali, ser acionado rotativamente para fixar o suporte ao implante.

Como melhor mostrado nas FIGS. 9 e 10, a extremidade proximal do parafuso de suporte 40 é fornecida com o recesso de acionamento 39. Como mostrado, o recesso 39 tem uma configuração de acionamento que é aproximadamente um quadrado com quatro partes de acionamento ou lobos de acionamento 44. Cada uma das partes de acionamento ou lobos 44 inclui uma superfície de acionamento ou par de superfícies de acionamento 45 e uma parte de extremidade radial 46. As partes de superfície de acionamento 45 compreendem partes de superfície laterais de uma configuração substancialmente quadrada. Por conseguinte, as superfícies de acionamento 45 em lados opostos das partes de extremidade 46 estão dispostas em relação umas às outras a aproximadamente 90°. No exemplo mostrado nas FIGS. 9 e 10, as partes de extremidade 46 dos lobos ou partes de acionamento 44 têm uma dimensão radial que está espaçada de uma distância radial "D" (FIG. 9) a partir do eixo central longitudinal 33 do recesso 39. Preferencialmente, as superfícies de acionamento 45, as superfícies de extremidade 46 e as outras superfícies de parede do recesso 39 são superfícies de paredes retas, em que as superfícies são substancialmente paralelas uma à outra e paralelas ao eixo 33. Partes de superfície de orientação ou biseladas 55 e 56 são fornecidas na extremidade distal da extremidade acionadora 36 para ajudar na localização e posicionamento da extremidade 36 no interior do recesso 39.

O recesso de acionamento 39 no parafuso 40 é formado por primeiro perfurar um orifício cilíndrico 48 e, em seguida, formar os lobos ou partes de acionamento 44 através de um processo de "perfuração". Por conseguinte, o processo de perfuração é utilizado para formar as superfícies de acionamento 45, bem como as superfícies de extremidade 46. Como mostrado, o diâmetro do orifício cilíndrico 48 é ligeiramente maior do que as dimensões laterais da

configuração geralmente quadrada definida pelas superfícies de acionamento 45; no entanto, este não necessita de ser o caso. Uma razão para primeiro formar o orifício 48 por meios convencionais tais como a perfuração ou maquinagem é a de remover o máximo possível de material antes do processo de perfuração para formar os lobos ou partes de acionamento 44.

Em seguida é feita referência às FIGS. 11, 12 e 13 que mostram várias vistas da extremidade acionadora 36. A extremidade acionadora 36 tem uma configuração em secção transversal geralmente quadrada, com quatro superfícies laterais geralmente planares 49. Estas superfícies laterais 49 são superfícies de acionamento que, quando a extremidade 36 é inserida no recesso 39, engrenam as partes da superfície de acionamento 45 para girar o parafuso 40. Por conseguinte, a dimensão lateral entre as superfícies laterais opostas 49 é ligeiramente menor do que a dimensão lateral entre as superfícies de acionamento opostas 45 para permitir à extremidade 36 ser inserida no recesso 39, mas com uma pequena tolerância suficiente para que, após a inserção, seja feito um bom engrenamento entre as superfícies 49 e 45.

Posicionada entre cada superfície lateral adjacente 49 da extremidade 36 está uma superfície de interferência 50. Nas FIGS. 11 e 13, cada uma das superfícies de interferência 50 inclui uma extremidade distal 51 e uma extremidade proximal 52, com a extremidade distal 51 a estar localizada em ou perto da extremidade distal das superfícies 49 e a extremidade proximal 52 a estar localizada em ou perto da extremidade proximal das superfícies 49.

As superfícies de interferência 50 são biseladas e inclinadas para dentro na direção do centro axial 37 da

extremidade 36 enquanto as superfícies 50 se prolongam a partir da extremidade proximal 52 para a extremidade distal 51. Estas superfícies 50 são superfícies substancialmente planares, embora elas também possam ser ligeiramente curvas, quer radial (convexa ou côncava) quer axialmente (côncava ou convexa). Como melhor mostrado na FIG. 12, isto resulta numa estrutura em que a dimensão radial "E" da superfície 50 na extremidade distal 51 é inferior à dimensão radial "F" da superfície 50 na extremidade proximal 52. Além disso, a relação entre as superfícies de interferência 50 e as superfícies de extremidade 46 do recesso 39 é tal que a dimensão radial "E" na extremidade distal 51 da superfície 50 é menor do que a dimensão radial "D" (FIG. 9) da superfície de extremidade 46 e a dimensão radial "F" da superfície 50 na extremidade proximal 52 é maior do que a dimensão radial "D" da superfície 46. Assim, em algum local entre a extremidade distal 51 e a extremidade proximal 52 da superfície 50, a dimensão radial da superfície 50 é igual à dimensão radial "D" das superfícies de extremidade 46.

Com esta estrutura, como a extremidade 36 é inserida no recesso de acionamento 39, um ponto de inserção será alcançado no qual as superfícies 50 irão engrenar na extremidade proximal das superfícies 46. Isto irá ocorrer num ponto em que a dimensão radial da superfície 50 é igual à dimensão radial "D" da superfície 46. Em seguida, após nova inserção da extremidade 36, um ajuste seguro por atrito ou engrenamento permite que o parafuso de suporte 40 seja transportado a partir do seu ambiente estéril para o seu local de instalação e para o parafuso 40 para então ser acionado rotativamente como um resultado do engrenamento entre as superfícies de acionamento 49 e as superfícies de acionamento 45. Durante esta nova inserção, alguma deformação limitada ocorrerá entre as superfícies 50 e as

correspondentes superfícies de acionamento 45. Uma vez que o material a partir do qual o parafuso 40 é construído (uma liga de titânio) é mais macio do que o material da extremidade acionadora 36, tal deformação limitada ocorrerá nas superfícies de acionamento 45. Após a instalação do parafuso 40 por rotação estar completa, a extremidade acionadora 36 é facilmente retirada do recesso 39.

As FIGS. 14-17 mostram o modo de utilizar o dispositivo 35 para transportar e acionar o parafuso de suporte 40. Especificamente, as FIGS. 14 e 15 mostram a extremidade 36 do dispositivo 35 parcialmente inserida no recesso 39 e para um ponto em que a dimensão radial das superfícies 50 é substancialmente igual à dimensão radial "D" das superfícies 46. Em seguida, após nova inserção para o ponto mostrado nas FIGS. 16 e 17, a superfície 50 e a superfície de extremidade 46 ficam engrenadas por atrito. Isto permite ao parafuso 40 ser transportado ou colocado a partir da sua embalagem estéril ou outro meio para o seu local de instalação e, em seguida, ser instalado por acionamento giratório do parafuso 40 com o dispositivo 35.

Além do recurso de transporte e de acionamento do dispositivo da presente invenção, o dispositivo de transporte e de acionamento das FIGS. 1-7 e o dispositivo de transporte e de acionamento das FIGS. 8-17 também incluem um recurso de auto-alinhamento, que auxilia a que rápida e facilmente os lobos ou superfícies de acionamento das extremidades acionadoras sejam operacionalmente alinhados com os seus correspondentes lobos de acionamento no implante 11 ou no parafuso de suporte 40. O meio para realizar isto inclui partes de superfície de orientação ou biselada em ou perto das extremidades distais dos dispositivos de transporte e de acionamento e suas correspondentes superfícies de implante ou parafuso e/ou

relações dimensionais entre as extremidades acionadoras e os correspondente recessos de acionamento.

Especificamente, é feita referência às FIGS. 18 e 19 que mostram secções transversais de uma extremidade acionadora desalinhada 12 (FIG. 18) e uma extremidade acionadora alinhada 12 (FIG. 19). Se a extremidade acionadora 12 é inserida no recesso de acionamento 15 do implante 11 numa posição desalinhada como mostrado na FIG. 18, a extremidade acionadora 12 será alinhada axialmente com o recesso de acionamento 15, devido à superfície biselada 26 e ao facto de o diâmetro exterior da extremidade piloto 21 se aproximar de forma correspondente ao diâmetro "G" (FIG. 2), definindo as superfícies mais internas dos lobos convexos 18. Por conseguinte, quando a extremidade 12 é inicialmente inserida no recesso 15, é imediatamente alinhada axialmente. Em seguida, na medida em que há algum desalinhamento entre os lobos da extremidade acionadora 12 e os correspondentes lobos do recesso 15, tais lobos são rapidamente alinhados após rotação da extremidade acionadora 12. Este alinhamento é assistido por engrenamento entre a superfície biselada ou arredondada 34 da extremidade acionadora 12 e a superfície biselada ou arredondada 53 do implante 11.

Em seguida é feita referência às FIGS. 20 e 22 que mostram uma extremidade acionadora desalinhada 36 em relação ao recesso 39 e às FIGS. 21 e 23 que mostram uma extremidade acionadora alinhada 36 em relação ao recesso 39. Se a extremidade acionadora 36 está desalinhada como mostrado nas FIGS. 20 e 22, a extremidade acionadora 36 será imediatamente alinhada axialmente, como resultado do engrenamento entre as partes de superfície 55 e 56 na extremidade distal da extremidade 36 e o orifício piloto 48. Então, após rotação da extremidade acionadora 36,

engrenamento entre a superfície biselada 54 no parafuso 40 e a parte de superfície arredondada 55 na extremidade acionadora 36, a extremidade acionadora 36 cairá no recesso 39, com as superfícies de interferência 50 alinhadas e engrenadas com a parte de extremidade 46.

Lisboa, 11 de novembro de 2015

## REIVINDICAÇÕES

1. Um conjunto que compreende um dispositivo de transporte e de acionamento (10) e um implante dentário (11),  
o implante dentário que compreende

- um recesso de acionamento (15) com uma pluralidade de lobos de acionamento de implante côncavos e convexos (16, 18), em que os referidos lobos de acionamento de implante (16, 18) são substancialmente paralelos a um eixo longitudinal (17) do referido implante, e em que os referidos lobos de acionamento de implante (16, 18) são lobos de paredes retas definidas por paredes substancialmente paralelas umas às outras,
- um recesso piloto (19) posicionado por baixo ou do lado distal do recesso de acionamento (15) e os lobos de acionamento de implante (16, 18), e
- pelo menos um dos referidos lobos de implante (16) com uma parte de superfície de engrenamento com uma dimensão radial (B) que define as extremidades mais exteriores do referido pelo menos um lobo de implante (16),

o dispositivo de transporte e de acionamento que compreende:

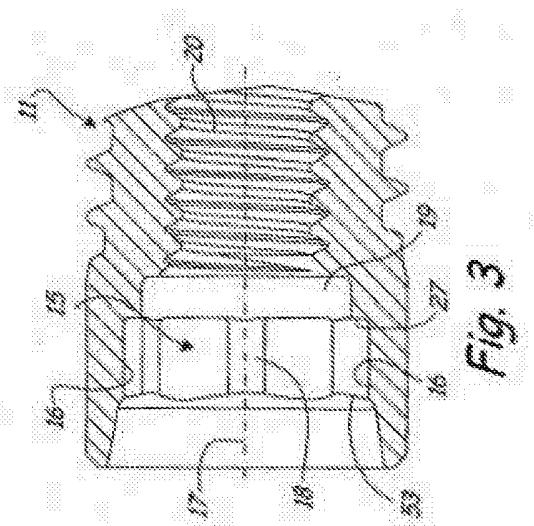
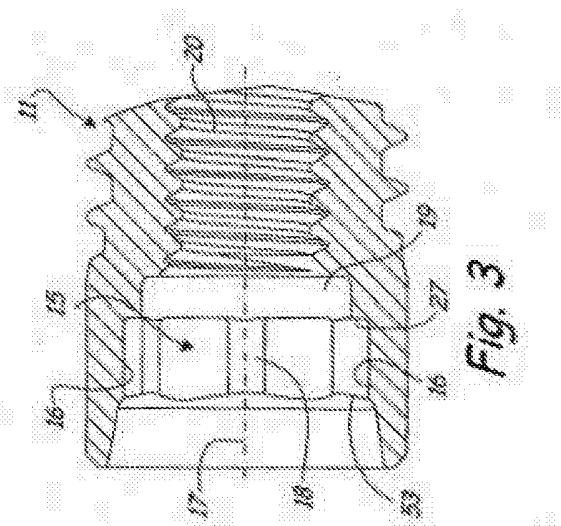
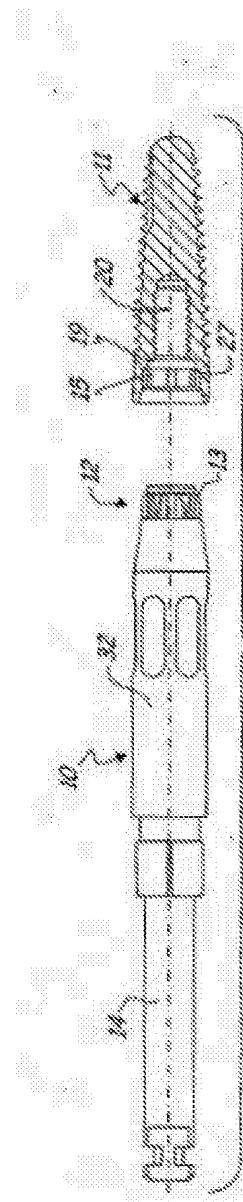
- uma extremidade acionadora (12) com uma pluralidade de lobos de acionamento de extremidade acionadora (24, 25) que compreendem uma pluralidade de lobos convexos (24) e uma pluralidade de lobos côncavos (25), que correspondem aos lobos de acionamento (16, 18) do

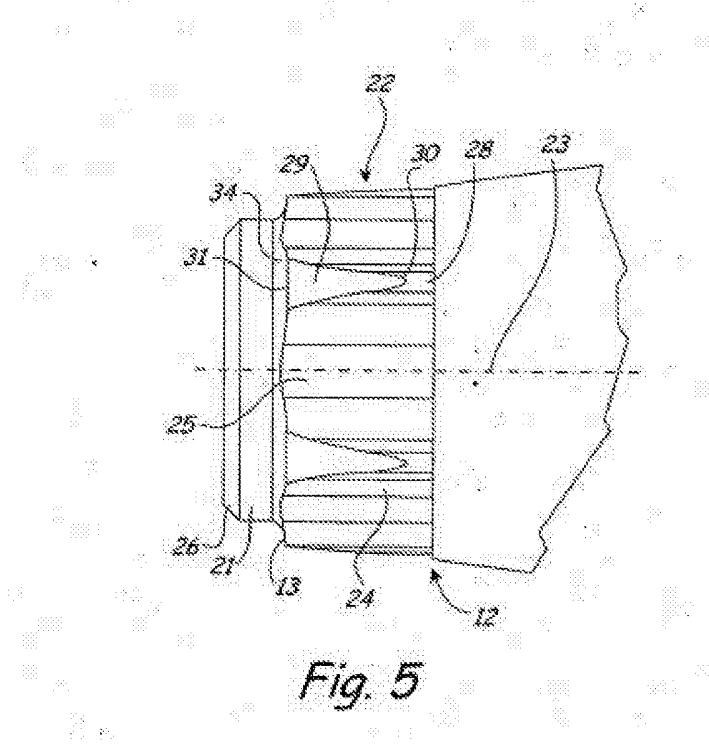
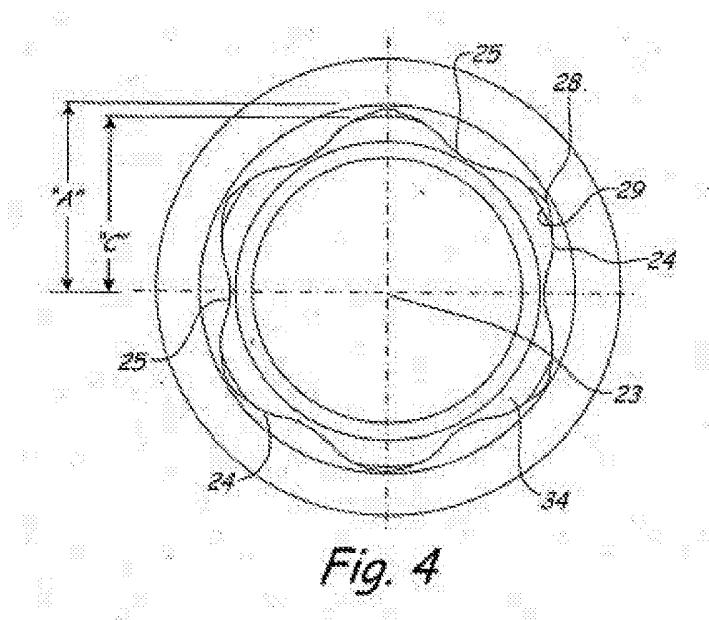
referido implante, e uma configuração exterior substancialmente correspondente à configuração interior do referido recesso de acionamento (15), - em que os lobos de acionamento (24, 25) são lobos de paredes retas que são geralmente paralelas umas às outras e a um eixo longitudinal (23) da extremidade acionadora (12); e - pelo menos um dos referidos lobos de acionamento de extremidade acionadora (24, 25) incluindo meios de interferência (29, 28) engrenáveis com a referida parte de superfície de engrenamento após inserção da referida extremidade acionadora no referido recesso de acionamento (15),

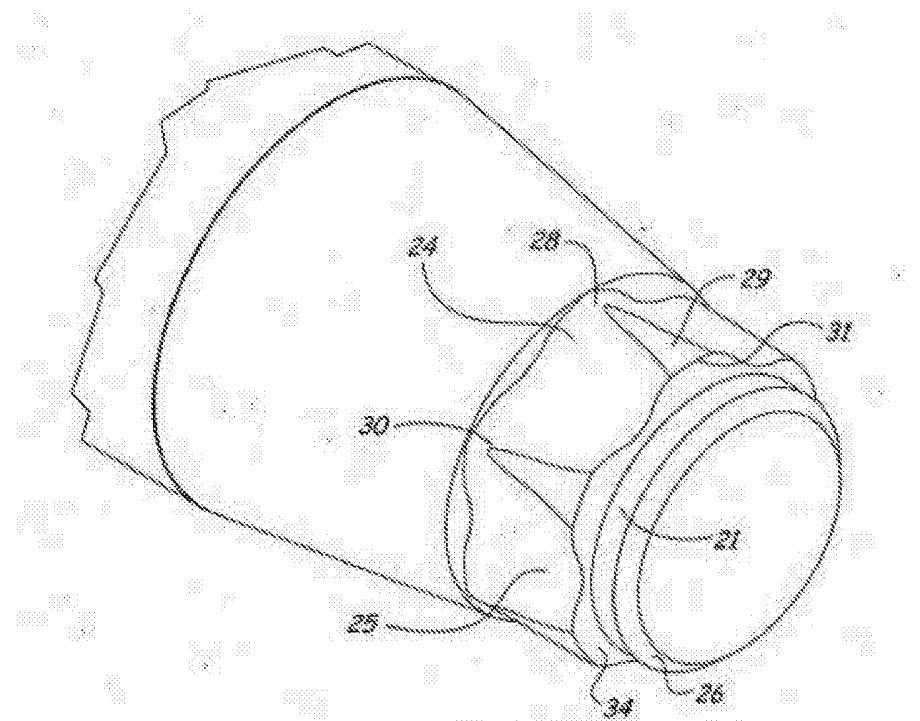
os referidos meios de interferência (29, 28) que têm uma superfície biselada ou inclinada (29), que é biselada ou inclinada para dentro a partir da sua extremidade proximal (30) na direção da sua extremidade distal (31), com uma dimensão radial (C) na sua extremidade distal que é menor do que a dimensão radial (B) da referida parte de superfície de engrenamento, e os referidos meios de interferência (29, 28) que têm uma nervura ou parte de interferência (28) que se prolonga para fora a partir da parte mais externa dos lobos convexos (24), com uma dimensão radial (A) na sua extremidade proximal que é maior do que a dimensão radial (B) da referida parte de superfície de engrenamento.

2. O conjunto da reivindicação 1, em que a referida pluralidade de lobos de acionamento da extremidade acionadora é formada por superfícies continuamente curvas.

- 3.** O conjunto da reivindicação 1, em que cada um dos referidos lobos convexos inclui um meio de interferência.
- 4.** O conjunto de acordo com a reivindicação 1 ou 3, a referida extremidade acionadora incluindo seis lobos convexos.
- 5.** O conjunto da reivindicação 1, em que a referida extremidade acionadora inclui uma extremidade piloto (21) na extremidade distal dos referidos lobos de acionamento da extremidade acionadora.
- 6.** O conjunto de acordo com a reivindicação 5, em que a extremidade piloto (21) compreende uma superfície de orientação ou biselada (26) e uma parte de superfície arredondada (34) que define um recurso de Auto alinhamento para ajudar na localização e posicionamento da extremidade acionadora (12) no interior do recesso de acionamento (15) e no interior de um orifício piloto (19).
- 7.** O conjunto da reivindicação 6, em que a parte de superfície arredondada (34) está configurada para engrenar numa superfície biselada (53) do implante dentário para ajudar no alinhamento da extremidade acionadora (12) e dos lobos correspondentes do recesso de acionamento (15) após rotação da extremidade acionadora (12).



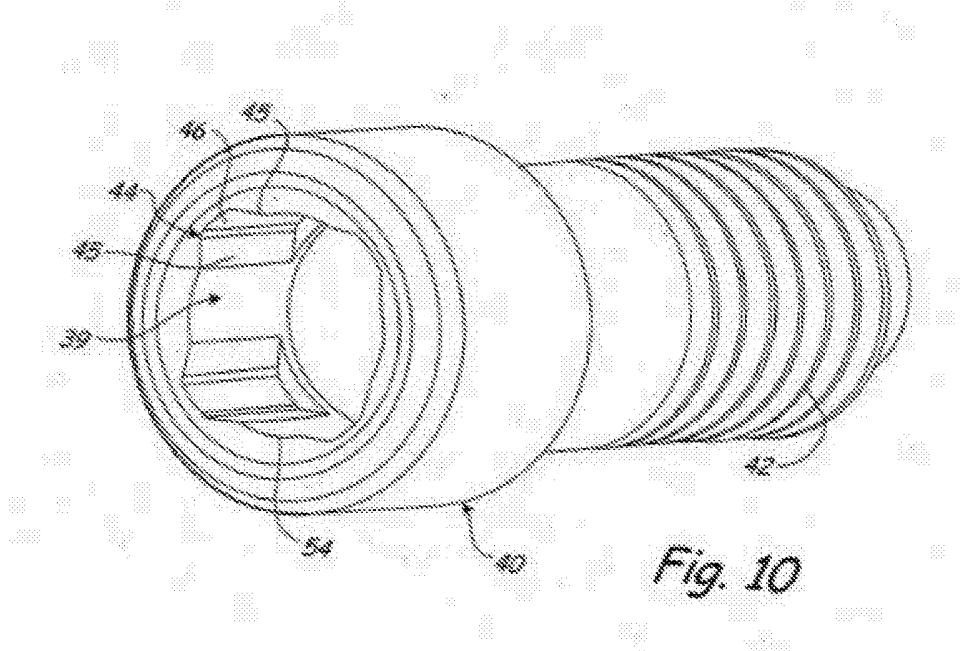
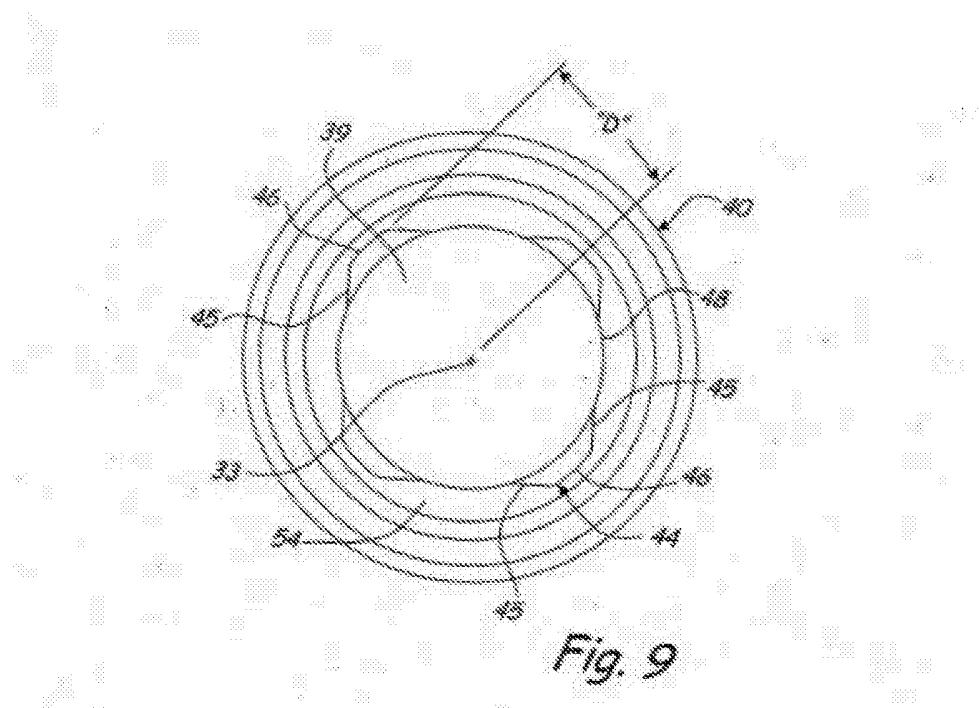


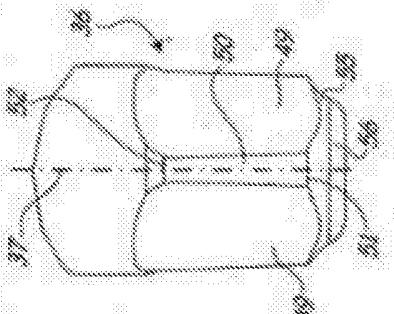
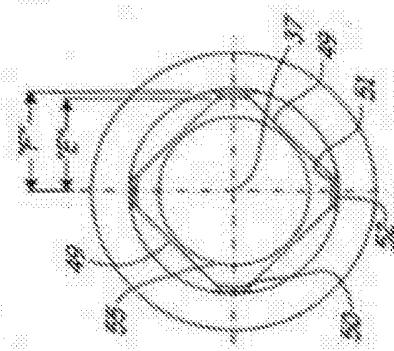
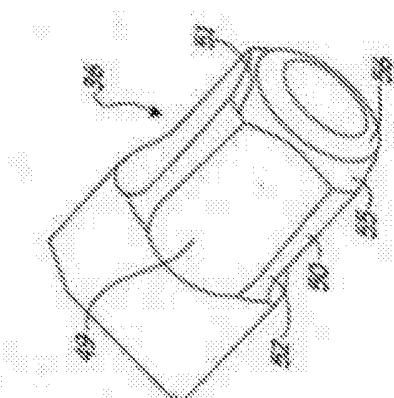
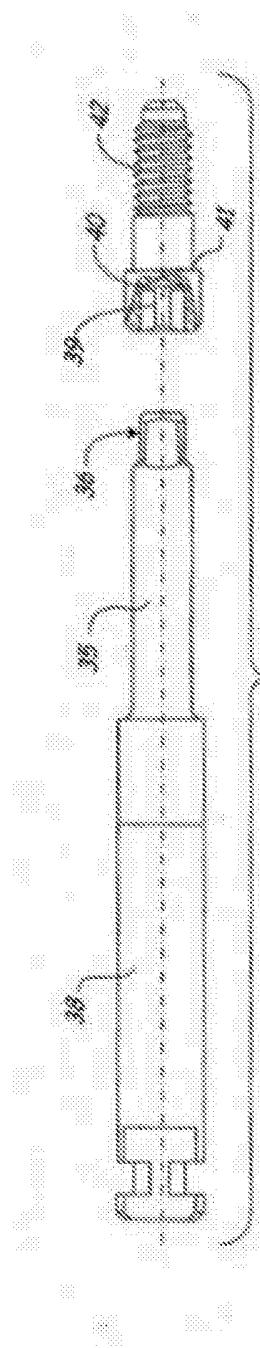


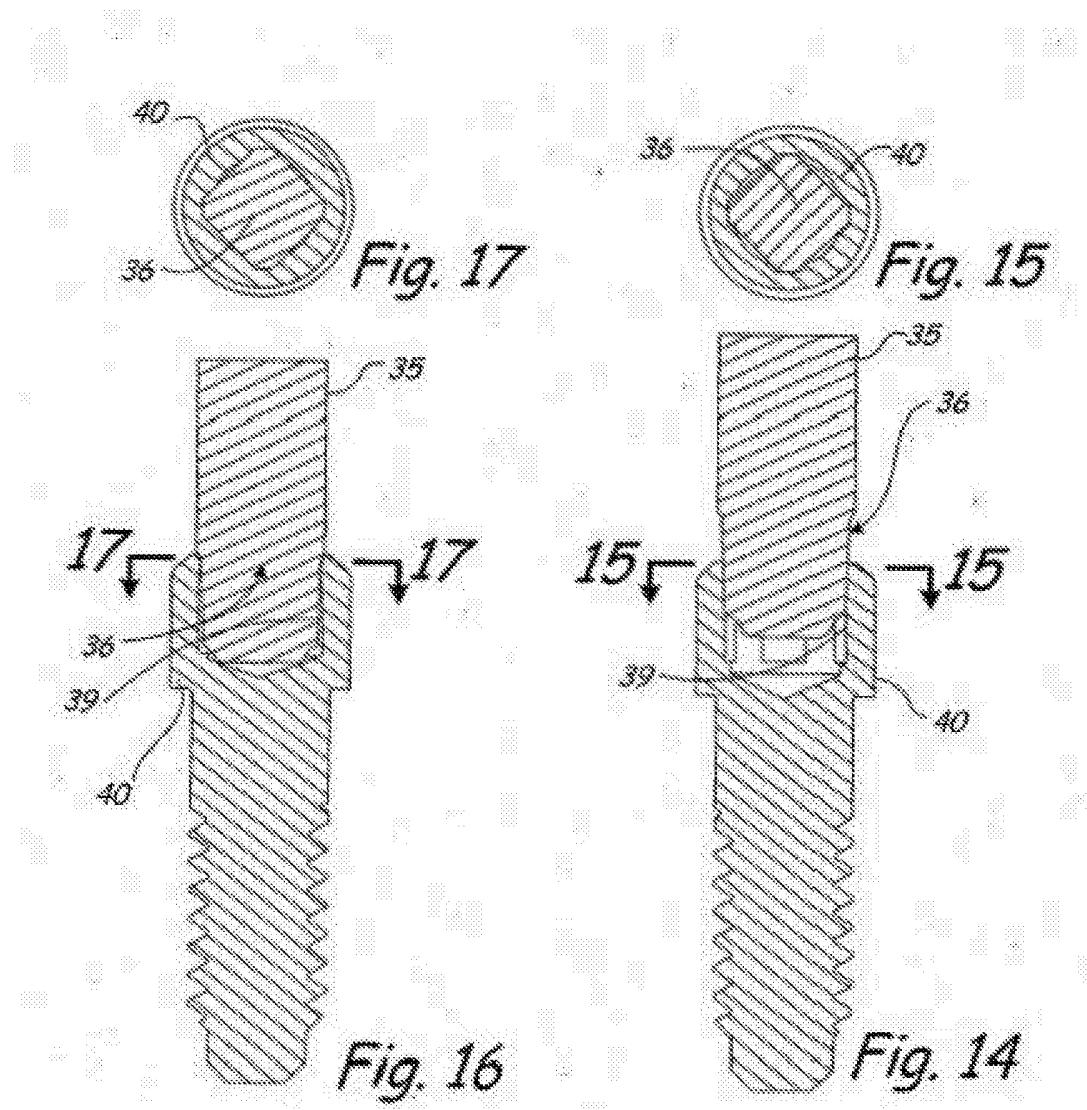
*Fig. 6*



*Fig. 7*







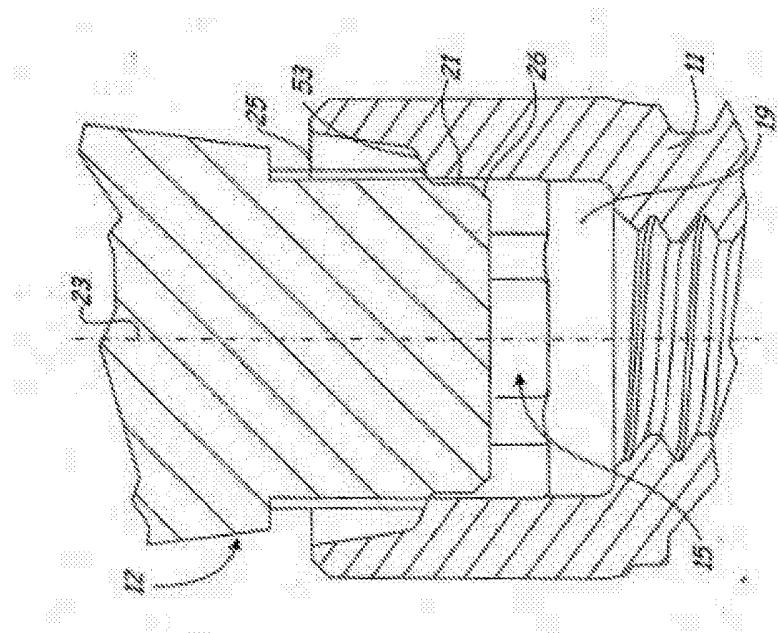


Fig. 19

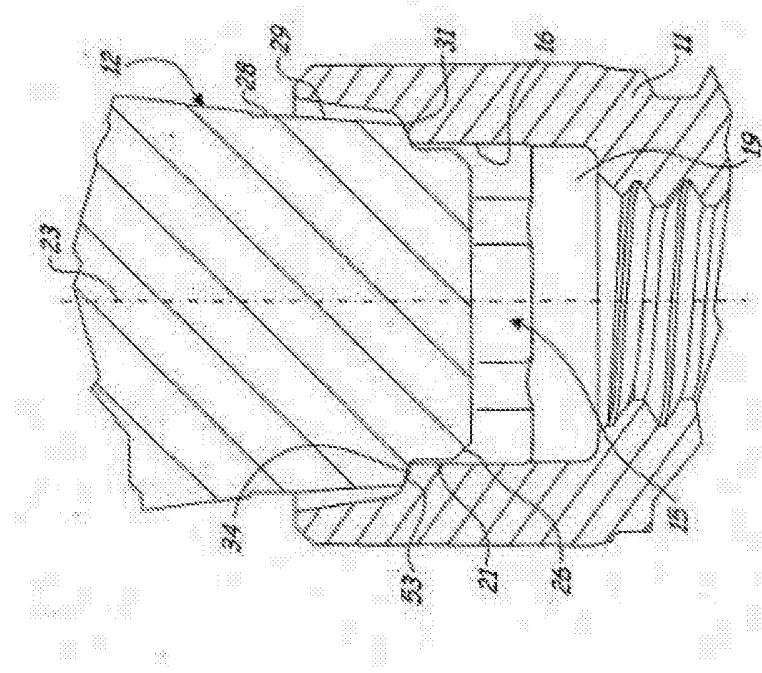
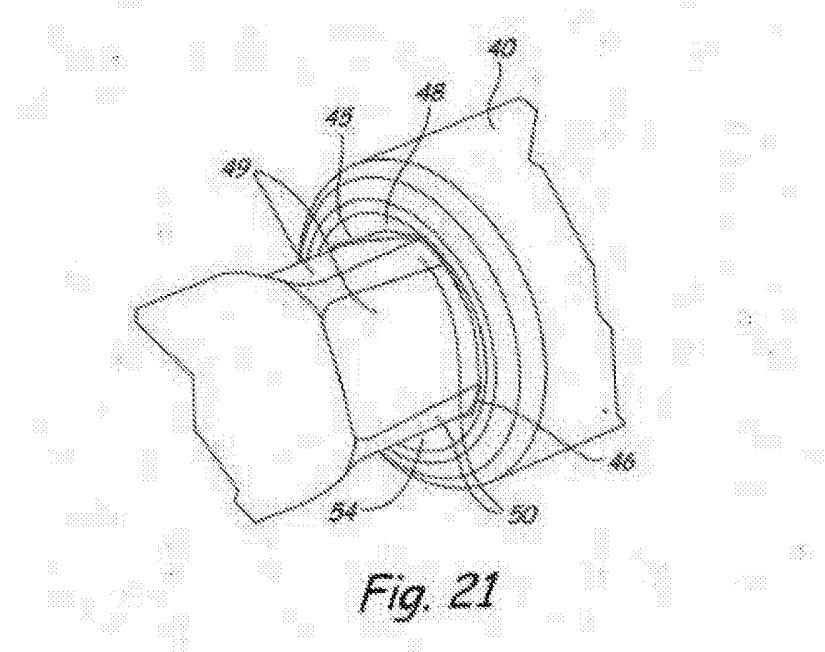
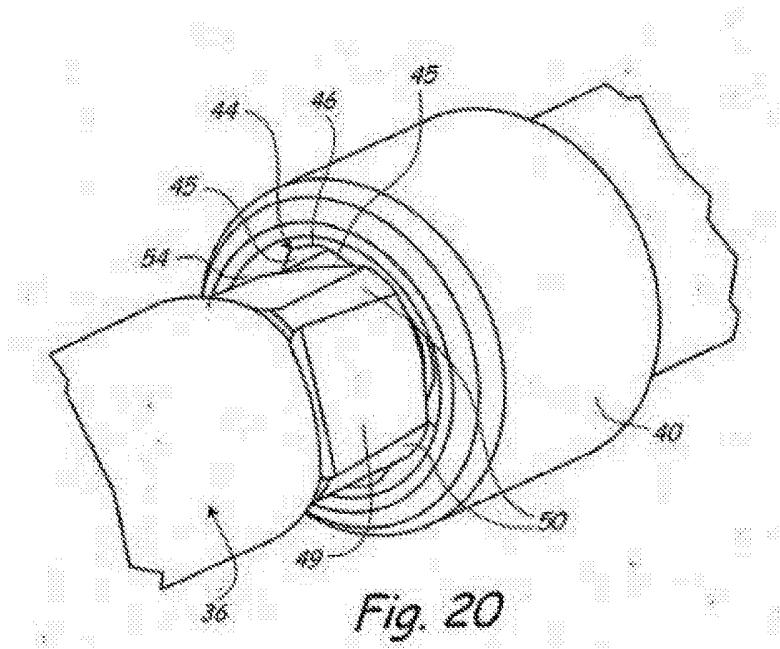


Fig. 18



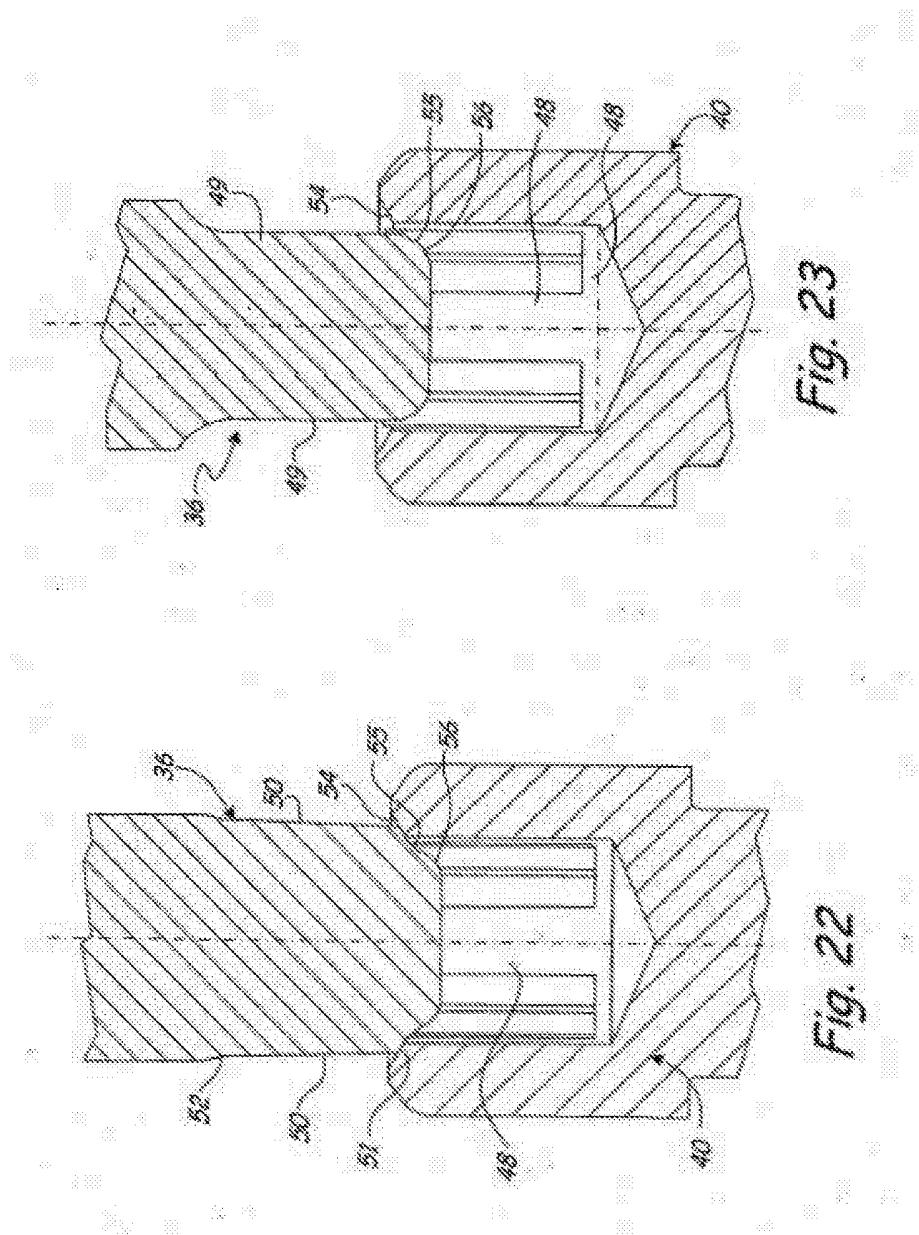


Fig. 23