



IPI
INSTITUTO
NACIONAL DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0606723-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0606723-9

(22) Data do Depósito: 09/01/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 13/07/2006

(51) Classificação Internacional: A61C 7/06; A61F 5/042.

(30) Prioridade Unionista: AU 2005900090 de 10/01/2005.

(54) Título: DISPOSITIVO ORTÓTICO DENTAL

(73) Titular: GUOPING YAN. Endereço: 6/19 BRISBANE STREET, MURRUMBEENA, VIC 3163, AUSTRÁLIA(AU)

(72) Inventor: GUOPING YAN.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 11/12/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 11/12/2018

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"DISPOSITIVO ORTÓTICO DENTAL"REFERÊNCIA REMISSIVA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] O presente pedido reivindica a prioridade do pedido de patente provisório australiano nº. 2005900090, depositado em 10 de janeiro de 2005, cujo conteúdo é incorporado no presente contexto como referência.

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

[002] Refere-se a presente invenção a um ortótico dentário e métodos de utilização de um ortótico dentário. Em particular, a presente invenção refere-se a um método e dispositivo para reter a mandíbula em posição protuberante.

DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

[003] Durante a respiração normal, o ar passa através do nariz e passa pelas estruturas flexíveis no fundo da garganta, tal como o palato macio, úvula e língua. Quando um indivíduo está acordado, os músculos mantêm o canal respiratório aberto, mas durante o sono, estes músculos relaxam e podem potencialmente causar problemas. Imagina-se que a respiração desordenada do sono, tal como roncar, síndrome de resistência do canal respiratório superior (UARS) e apneia obstrutiva do sono (OSA) ocorrem quando existe oclusão pelo menos parcial do canal respiratório, com a língua estando frequentemente associada com a oclusão. Durante a OSA, a língua é sugada contra o fundo da garganta, bloqueando completamente o fluxo de ar. Quando níveis de oxigênio no cérebro se tornam baixos suficientes, a pessoa adormecida acorda parcialmente e os músculos contraem-se abrindo o canal respiratório novamente. Esta oclusão cíclica do

canal respiratório pode ter sérias repercussões, inclusive contribuindo para enfermidades cardiovasculares que conduzem potencialmente a ataque cardíaco e óbito.

[004] Existe um número de opções de tratamento disponíveis, incluindo cirurgia, pressão aérea positiva contínua nasal (CPAP) e o uso de dispositivos ortóticos. Os dispositivos ortóticos tornaram-se uma opção cada vez mais favorável uma vez que os mesmos de um modo geral são pequenos e fáceis de usar e relativamente baratos. Um outro benefício dos dispositivos ortóticos é que o tratamento é reversível e não-agressivo.

[005] O dispositivo de avanço mandibular (MAD) é um tipo de dispositivo ortótico que é usado para manter a mandíbula em uma posição protuberante, que mostrou ser efetiva no tratamento de respiração desordenada do sono. A retenção da mandíbula em uma posição protuberante mostrou ajudar a controlar os sintomas de respiração desordenada do sono pela desobstrução dos canais respiratórios e redução da possibilidade de a língua apertar a respiração.

[006] Os MAD de ferver e morder são pré-fabricados e são revestidos com um material termoplástico, macio, que é moldado aos dentes do paciente na residência do paciente. O MAD engancha na mandíbula principalmente nos incisivos e, portanto, aplica a força de avanço através somente de um par de dentes. Muito embora estes MAD sejam relativamente baratos e fáceis de usar, eles têm a desvantagem de que podem potencialmente aplicar força excessiva aos dentes anteriores inferiores em

alguns pacientes e isto pode provocar desconforto, movimento dos dentes e problemas com o ajuste do dispositivo com o passar do tempo. Um outro problema potencial é que eles não são ajustáveis uma vez moldados ao paciente, limitando a sua aplicabilidade a uma gama mais ampla de pacientes. Além disso, alguns pacientes podem não ter gengivas e dentes saudáveis nas mandíbulas superior e inferior onde firmar o MAD na boca.

[007] Um outro exemplo é o MAD fabricado em laboratório que requer o atendimento de um dentista para tirar moldes de impressões da boca que são usados para preparar modelos dos dentes e de gengivas. Estes moldes são então usados para preparar revestimentos dentários para revestir todos os dentes inferiores e superiores, e projetar a mandíbula e ajudar a desobstruir os canais respiratórios. Um MAD fabricado em laboratório também pode provocar força excessiva nos dentes, dando origem a dor e movimento dos dentes. Além disso, os MAD fabricados em laboratório podem ser problemáticos para adaptação aos requisitos dentários do paciente uma vez que eles requerem gengivas e dentes saudáveis.

[008] Qualquer discussão de documentos, atos, materiais, dispositivos, artigos ou assemelhados que estejam incluídos no presente relatório tem somente o propósito de proporcionar um contexto para a presente invenção. Não deve ser considerada como uma admissão de que qualquer uma ou todas essas matérias formam parte da base da técnica anterior ou constituem conhecimento geral comum no campo relevante à presente invenção como se

existissem antes da data de prioridade de cada reivindicação deste pedido.

[009] Por todo este relatório, a palavra "compreende" ou variações tais como "que compreende" ou "compreendendo", serão compreendidas como implicando na inclusão de um elemento estabelecido, inteiro ou parte, ou grupo de elementos, inteiros ou partes, mas não a exclusão de qualquer outro elemento, inteiro ou parte, ou grupo de elementos, inteiros ou partes.

SUMÁRIO DA PRESENTE INVENÇÃO

[0010] De acordo com um primeiro aspecto, a presente invenção proporciona um dispositivo ortótico dental para reter a mandíbula de um paciente em uma posição protuberante, sendo que o dispositivo ortótico dental compreende:

uma superfície de suporte mandibular anterior intraoral para resistir à retração mandibular mediante confinamento da gengiva que cobre a mandíbula;

uma superfície de suporte de maxilar anterior extramaxilar contra a qual a superfície de suporte mandibular anterior intraoral é apoiada;

uma superfície de suporte de maxilar posterior intraoral para resistir à rotação do ortótico dental produzido pela interação da superfície de suporte mandibular anterior intraoral e da superfície de suporte maxilar anterior extramaxilar.

[0011] Em um outro aspecto, a presente invenção proporciona um método para reter a mandíbula de um paciente em uma posição protuberante, o método compreendendo:

resistir à retração da mandíbula por meio do encosto na gengiva do paciente que cobre a mandíbula de uma superfície de suporte mandibular anterior intraoral;

amarrar a superfície de suporte mandibular anterior intraoral contra uma superfície de suporte maxilar anterior extramaxilar; e

amarrar a contra rotação produzida pela interação da superfície de suporte mandibular anterior intraoral e da superfície de suporte maxilar anterior extramaxilar, com uma superfície de suporte maxilar posterior intraoral.

[0012] Ainda em um outro aspecto, a presente invenção proporciona um kit de partes que compreende uma superfície de suporte mandibular anterior intraoral, e/ou uma superfície de suporte anterior extramaxilar e/ou uma superfície de suporte maxilar posterior intraoral.

[0013] De acordo com uma modalidade da invenção, a superfície de suporte de maxilar anterior é côncava, e preferentemente a superfície de suporte maxilar anterior é de uma forma para se ajustar confortavelmente e adaptar-se à forma do tecido que cobre o osso maxilar. Em uma outra modalidade da invenção, a superfície de suporte maxilar anterior é extraoral e pressiona o tecido macio que cobre o osso maxilar subnasal.

[0014] Em uma outra modalidade da invenção, a superfície de apoio maxilar anterior é montada de forma ajustável no dispositivo ortótico de maneira que a extensão da protrusão da mandíbula pode ser controlada.

[0015] Ainda em uma outra modalidade da

invenção, o dispositivo ortótico compreende uma superfície de suporte de língua que fica em contato com a língua quando a mandíbula está em uma posição protuberante. A superfície de suporte de língua pode ser adaptada para reter a língua em uma posição anterior, e/ou uma posição abaixada, para impedir a língua de bloquear o canal respiratório. Em uma modalidade alternativa da invenção, o dispositivo ortótico pode ser conformado para proporcionar para a língua espaço suficiente para conforto do paciente.

[0016] Em uma outra modalidade da invenção, a superfície de suporte mandibular anterior intraoral é convexa e em uma modalidade, a superfície de suporte é formada de um material termoplástico elastomérico que é de uma forma para se ajustar confortavelmente na cobertura de gengiva da mandíbula. Preferentemente, a superfície de suporte mandibular anterior intraoral é feita de uma borracha de silicone.

[0017] De acordo com uma outra modalidade da invenção, o dispositivo ortótico compreende pelo menos uma superfície de orientação para resistir ao movimento lateral do dispositivo ortótico na boca do paciente. Preferentemente o dispositivo ortótico é dotado de pelo menos duas superfícies de guia para posicionamento do dispositivo ortótico.

[0018] Ainda de acordo com outra modalidade, o dispositivo ortótico compreende ainda uma superfície de suporte de palato macia adaptada para suportar o palato do paciente, de preferência a superfície de suporte de palato macia é de uma

configuração para adaptar-se à superfície dispositivo palato macio.

[0019] Em algumas modalidades preferidas, o dispositivo ortótico é provido de furos para ar para facilitarem o fluxo de ar através do dispositivo.

[0020] Em uma modalidade, o dispositivo ortótico compreende, outrossim, uma placa de estabilização de dentes que é adaptada para ser montada à dentição inferior e/ou à dentição superior.

DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS

[0021] Exemplos da invenção serão descritos em seguida com referência aos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma modalidade da invenção;

a Figura 2 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma segunda modalidade da invenção;

a Figura 3 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma terceira modalidade da invenção;

a Figura 4 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma quarta modalidade da invenção;

a Figura 5 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma quinta modalidade da invenção.

a Figura 6 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma sexta modalidade da invenção;

a Figura 7A é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma sétima modalidade da invenção;

a Figura 7B é uma vista frontal ao longo da seta A da modalidade ilustrada na Figura 7A;

a Figura 8 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma oitava modalidade da invenção;

a Figura 9 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma nona modalidade da invenção;

a Figura 10A é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma décima modalidade da invenção;

a Figura 10B é uma vista frontal ao longo da seta A da modalidade ilustrada na Figura 10^a;

a Figura 11 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma décima primeira modalidade da invenção;

a Figura 12 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma décima segunda modalidade da invenção;

a Figura 13 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma décima terceira modalidade da invenção e,

a Figura 14 é uma vista em perspectiva de um dispositivo ortótico de acordo com uma décima quarta modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0022] Da maneira que é utilizada neste contexto, "superfície mandibular" é considerada como incluindo tudo relacionado com ou pertinente ou vinculado à parte anterior da mandíbula inferior.

Exemplos não limitativos de superfícies mandibulares anteriores incluem osso, gengiva, dentes, próteses e outros acessórios fixos ou removíveis.

[0023] Da maneira que é utilizado neste contexto, "superfície maxilar" é considerada como incluindo tudo o que se relaciona, pertinente ou vinculado à mandíbula superior. Exemplos não limitativos de superfícies maxilares incluem osso, gengiva, dentes, próteses ou outros acessórios fixos ou removíveis.

[0024] Com referência aos desenhos, o dispositivo ortótico 100 da modalidade que se encontra ilustrada na Figura 1 incorpora um elemento extraoral 105 e um elemento intraoral 110 adaptados para se ajustarem dentro da boca do paciente. Os elementos 105 e 110 são feitos a partir de aço inoxidável. Alternativamente, esses elementos extraorais e intraorais podem ser feitos a partir de um termoplástico rígido. Os materiais termoplásticos podem ser amaciados por calor para permitir a manipulação da sua forma, sendo que exemplos de materiais termoplásticos adequados incluem acrílico, durômetro rígido, polipropileno, metil vinil acetato, etil vinil acetato, polietileno e uretano de durômetro rígido.

[0025] Uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 115 está ilustrada montada ao elemento 105 por meio de um perno rosqueado 120. Tal como ilustrado, a superfície de suporte de maxilar anterior côncava 115 é levemente angulada no sentido da borda para proporcionar contato mais uniforme com o tecido que cobre o osso maxilar subnasal. A superfície de suporte de maxilar

anterior côncava 115 fica posicionada de forma tal que ela não colide substancialmente nem obstrui o fluxo de ar através do nariz.

[0026] De acordo com outras modalidades da invenção, essa superfície de suporte de maxilar anterior poderá ser montada de uma forma ajustável ao dispositivo ortótico por meio de uma disposição deslizando ou quaisquer outros meios conhecidos na técnica. Ainda em outras modalidades, essa superfície de suporte de maxilar anterior pode ser fixada permanentemente ao corpo do ortótico.

[0027] Na modalidade da invenção ilustrada na Figura 1, a superfície de suporte de maxilar anterior côncava 115 é feita a partir de um material elastomérico que é de uma forma capaz de se ajustar confortavelmente ao tecido macio e pele que cobre o osso maxilar subnasal. Exemplos de materiais termoplásticos que são adequados incluem caprolactona, policaprolactona, 1,4-dibutanodiol poliéster, 2-oxepanona ou borracha de silicone.

[0028] A superfície de suporte de mandíbula anterior 125 da modalidade da Figura 1 é uma faixa convexa e é presa ao elemento 110 pelo elemento 130. A superfície de suporte de mandíbula anterior 125 exerce pressão na gengiva que cobre a mandíbula. Esta disposição permite que o dispositivo ortótico 100 seja aplicado a pacientes que perderam um ou mais dos seus dentes mandibulares anteriores. Além disso, pelo confinamento da gengiva que cobre a mandíbula, a superfície de suporte de mandíbula anterior 125 evita ou reduz ao mínimo a possibilidade de o tecido mandibular ser indesejavelmente deslocado com o tempo.

[0029] Na modalidade da invenção ilustrada na Figura 1, o elemento 110 inclui um desvio 135 para proporcionar à língua espaço suficiente para o conforto do paciente. As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 140 e 140' são projeções planas que fazem contato com a superfície de maxilar.

[0030] O contato entre as superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 140 e 140' e a superfície de maxilar ajuda a resistir à rotação do dispositivo ortótico dentário 100 produzida pela interação da superfície de suporte de mandíbula anterior 125 e a superfície de suporte de maxilar anterior côncava 115. As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 140 e 140' ficam posicionadas de maneira tal que elas não têm probabilidade de aplicarem força lateral suficiente aos dentes para provocarem deslocamento indesejável dos dentes. As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 140 e 140' são de uma forma adequada para se conformarem confortavelmente às características de maxilar posterior do paciente. As duas superfícies de guia 150 e 150" são posicionadas de modo a fazerem contato solto com as superfícies de maxilar, em outras modalidades, as superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais podem fazer contato com os molares ou pré-molares de maxilar, para posicionarem o dispositivo ortótico na boca do paciente.

[0031] O grau de protrusão ou de avanço da mandíbula pode depender de requisitos clínicos. Pode ser observado que o deslocamento relativo da mandíbula tem componentes de lado para lado ou da

frente para trás. A protrusão da mandíbula leva a língua para diante de maneira que (particularmente no sono) existe uma tendência reduzida para a língua bater na faringe.

[0032] Com referência à segunda modalidade da invenção ilustrada na Figura 2, o dispositivo ortótico 200 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 215 montada por meio de um parafuso rosqueado 220 ao elemento extraoral 205. O elemento intraoral 210 tem um elemento 230 e uma superfície de suporte de mandíbula anterior 225. As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 240 e 240' são projeções planas. As duas superfícies de guia podem ser posicionadas para fazerem contato frouxo com as superfícies de maxilar para resistirem ao movimento lateral do dispositivo ortótico 200. Ainda em outras modalidades, essas superfícies de guia fazem contato frouxo com os molares ou pré-molares de maxilar. Em outras modalidades, a forma e configuração dessas superfícies de guia pode ser ajustada para se adaptar aos requisitos do paciente.

[0033] Com referência à terceira modalidade da invenção ilustrada na Figura 3, o dispositivo ortótico 300 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 315 montada por meio de um perno rosqueado 320 ao elemento extraoral 305. O elemento intraoral 310 é dotado de um elemento 330, superfície de suporte de mandíbula anterior 325 e as duas superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 340 e 340'. Nesta modalidade, as superfícies de guia 350 e 350' ficam posicionadas de forma a fazerem contato com a superfície de

maxilar. Em outras modalidades, essas superfícies de guia fazem contato com os molares ou pré-molares de maxilar para posicionarem e resistirem ao movimento lateral do dispositivo ortótico 300 na boca do paciente. O elemento 310 forma ainda um furo no qual a língua do paciente pode estender-se.

[0034] Com referência à quarta modalidade da invenção ilustrada na Figura 4, o dispositivo ortótico 400 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 415 montada por meio de um perno rosqueado 420 ao elemento extraoral 405. O elemento intraoral 410 tem um elemento 430, superfície de suporte de mandíbula anterior 425 e duas superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 440 e 440'. Nesta modalidade, as superfícies de guia 450 e 450' são conectadas por um elemento 460 que é elevado a fim de proporcionar à língua espaço suficiente para o conforto do paciente.

[0035] Com referência à quarta modalidade da invenção ilustrada na Figura 5, o dispositivo ortótico 500 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 515 montada por meio de um braço deslizante 520 ao elemento extraoral 505. Nesta modalidade, o comprimento do braço é ajustável por meio da ação do botão 560. Em modalidades alternativas, o botão pode ser substituído por outros meios para controlarem a posição da superfície de suporte de maxilar anterior côncava superfície de suporte de maxilar anterior côncava. Os outros meios podem ter recurso para controlar o ângulo de uma superfície de suporte de maxilar anterior associada para adequação às

necessidades e/ou preferência do paciente.

[0036] Conforme ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 505 pode ser ajustado pelos meios de ajustagem extraorais 555. Alternativamente, o comprimento desse elemento extraoral pode ser adaptado às necessidades do paciente quando, por exemplo, se manufatura o ortótico.

[0037] O elemento extraoral 505 é conectado à parte de corpo intraoral 565 do dispositivo ortótico pelo elemento 510. O comprimento do elemento 510 pode ser ajustado para adequação aos requisitos do paciente. Nesta modalidade, estão ilustrados respiradouros 570 e 570' passando através da parte intraoral 565 os quais estão posicionados para aperfeiçoarem o fluxo de ar através e em torno do dispositivo ortótico 500. A incorporação deste aspecto tem vantagens para pacientes com dificuldades de respiração que, por exemplo, podem ter bloqueios ou congestão nasais.

[0038] A superfície de suporte de mandíbula anterior 525 está conectada à parte 565 por elementos 530 e 530'. Esta variação proporciona à língua do usuário espaço de estiramento mais confortável. Na modalidade ilustrada, braços 530 e 530' são permanentemente fixados à parte de corpo 565. Alternativamente, esses braços podem ser montados de forma ajustável por meio de uma disposição de cursor ou de outros meios que são conhecidos na técnica.

[0039] Tal como ilustrada, a superfície de suporte de mandíbula anterior 525 é uma faixa convexa e faz avançar a gengiva que cobre a

mandíbula. Em modalidades alternativas, a superfície de suporte de mandíbula anterior é configurada apropriadamente para fazer contato com pelo menos uma parte da superfície mandibular anterior.

[0040] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 540 e 540' são conectadas à parte de corpo intraoral 565 pelos braços 535 e 535'. Esta disposição dos braços 535 e 535' é vantajosa pelo fato de que ela proporciona mais espaço para a língua do usuário, o qual pode aperfeiçoar o conforto permitido pelo dispositivo. Tal como ilustrado, as superfícies de suporte 540 e 540' são projeções planas que fazem contato com pelo menos uma parte da superfície do maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 500 produzido pela interação da superfície de suporte de mandíbula 525 e da superfície de suporte de maxilar anterior 515.

[0041] As superfícies 540 e 540' são separadas pela superfície de suporte de palato macio 550. Na modalidade ilustrada, a superfície é em forma de arco para conformar-se ou para suportar o palato macio do paciente. Esta disposição é de utilidade para pacientes cujo palato macio pode potencialmente murchar durante o sono. Também pela sustentação do palato macio, em algumas situações a eficiência do dispositivo ortótico pode ser aperfeiçoada.

[0042] Fazendo-se referência à sexta modalidade da invenção ilustrada na Figura 6, o dispositivo ortótico 600 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 615 montada por meio de um braço deslizando 620 ao elemento extraoral 605. Nesta modalidade, o comprimento do braço é

suscetível de ser ajustado por meio da ação do botão 660. Tal como ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 605 pode ser ajustado por intermédio do meio de ajustagem extraoral 655.

[0043] O elemento extraoral 605 é conectado à parte de corpo intraoral 665 do dispositivo ortótico pelo elemento 610. Nesta modalidade, respiradouros 670 e 670' que passam através da parte de corpo intraoral 665 ficam posicionados de forma a aperfeiçoarem o fluxo de ar através e em torno do dispositivo ortótico. A superfície de suporte de mandíbula anterior em forma de faixa convexa 625 está conectada à parte de corpo 665 por meio dos elementos 630 e 630'.

[0044] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 640 e 640' são conectadas à parte de corpo intraoral 665 por meio dos braços 635 e 635'. As superfícies de suporte 640 e 640' são projeções planas que fazem contacto com pelo menos uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 600 produzida pela interação da superfície de suporte de mandíbula 625 e da superfície de suporte de maxilar anterior côncava 615.

[0045] As superfícies de suporte 640 e 640' são dotadas de superfícies de guia 650 e 650' respectivamente, que são posicionadas de modo a fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente.

[0046] Com esta modalidade, não existe a previsão de um elemento de conexão diretamente entre as superfícies de suporte 640 e 640'. Esta disposição tem a vantagem de que a língua do usuário

tem espaço de estiramento mais confortável e é particularmente útil para pacientes que não têm problemas com o palato macio murchar durante o sono.

[0047] Com referência à sétima modalidade da invenção ilustrada na Figura 7A, o dispositivo ortótico 700 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 715 montada por meio de um braço ajustável 720 ao elemento extraoral 705. Nesta modalidade, o comprimento do braço 720 é capaz de ser ajustado por meio da ação do botão 760. Tal como ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 705 pode ser ajustado pelo meio de ajustagem extraoral 755.

[0048] O elemento extraoral 705 está conectado à parte de corpo intraoral 765 do dispositivo ortótico pelo elemento 710. A superfície de suporte de mandíbula anterior 725 em forma de banda convexa está conectada à parte de corpo 765 pelos elementos 730 e 730'. A parte de corpo 765 pode ser adaptada para conformar-se de forma confortável às superfícies de maxilar anterior e mandibular.

[0049] Com a modalidade ilustrada na Figura 7A, a parte de corpo 765 tem uma cavidade 770. Conforme ilustrado na Figura 7B, que é uma vista da parte de corpo 765 a partir da direção A, a abertura da cavidade 775 é que é adaptada para permitir à língua um espaço de estiramento estendido e é adaptada para manter a língua em uma posição de protrusão. Esta disposição vantajosamente aperfeiçoa o desempenho do dispositivo ortótico em alguns pacientes.

[0050] As superfícies de suporte de

maxilar posteriores intraorais 740 e 740' são conectadas à parte de corpo 765 pelos braços 735 e 735'. As superfícies de suporte 740 e 740' são projeções planas que fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 700 produzida pela interação da superfície de suporte mandibular 725 e a superfície de suporte de maxilar anterior 715.

[0051] As superfícies de suporte 740 e 740' são dotadas de superfícies de guia 750 e 750', respectivamente, que são posicionadas de modo a fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente.

[0052] Com esta modalidade não existe elemento de conexão diretamente entre as superfícies de suporte 740 e 740'. Esta disposição tem a vantagem de que a língua do usuário tem espaço de estiramento mais confortável e é particularmente útil para pacientes que não têm problemas de que o palato macio murche durante o sono.

[0053] Com referência à oitava modalidade da invenção ilustrada na Figura 8, o dispositivo ortótico 800 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 815 montada por meio de um braço deslizante 820 ao elemento extraoral 805. Nesta modalidade, o comprimento do braço 820 é capaz de ser ajustado por meio da ação do botão 860. O comprimento do elemento extraoral 805 pode ser ajustado pelo meio de ajustagem extraoral 855.

[0054] O elemento extraoral 805 está conectado à parte de corpo intraoral 865 do dispositivo ortótico pelo elemento 810. A superfície

de suporte de mandíbula anterior 825 em forma de banda convexa está conectada à parte de corpo 865 por meio de um único elemento 830.

[0055] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 840 e 840' são conectadas à parte de corpo intraoral 865 por meio do braço único 835 e por meio dos braços de conexão 870 e 870'. O comprimento do braço 835 pode ser ajustado para adequar-se aos requisitos do paciente. As superfícies de suporte 840 e 840' são projeções planas que fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 800 produzida pela interação da superfície de suporte mandibular 825 e a superfície de suporte de maxilar anterior 815.

[0056] As superfícies de suporte 840 e 840' são dotadas de superfícies de guia 850 e 850', respectivamente, que ficam posicionadas de maneira a fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente.

[0057] Vinculada ao braço 835 está prevista uma parte em forma de cauda posterior 875 que é adaptada para abaixar a língua do usuário durante o sono. Isto tem a vantagem em alguns pacientes de aperfeiçoar o desempenho do dispositivo ortótico para tratamento de apneia do sono.

[0058] Com referência à nona modalidade da invenção ilustrada na Figura 9, o dispositivo ortótico 900 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava intraoral 915 montada ao elemento intraoral 905. Muito embora sendo intraoral, o elemento 905 é não obstante extramaxilar tal como requerido pela invenção, ao

ser adaptado para posicionamento entre o lábio superior do paciente e o maxilar. Tal como ilustrada, a posição do elemento intraoral 905 pode ser ajustada pelo meio de ajustagem 960.

[0059] O elemento intraoral 905 está conectado à parte de corpo intraoral 965 do dispositivo ortótico pelo elemento 910. A superfície de suporte de mandíbula anterior em forma de faixa convexa 925 está conectada à parte de corpo 965 pelos elementos 930 e 930'. A posição da superfície de suporte de mandíbula anterior em forma de faixa convexa 925 pode ser ajustada pelo movimento da parte de corpo 965 ao longo do elemento 910. O ângulo e/ou comprimento dos elementos 930 e 930' também pode ser ajustado para se adaptar aos requisitos do usuário. Tal como ilustrado, um respiradouro 955 está ilustrado passando através da parte de corpo intraoral 965 e fica posicionado de forma a aperfeiçoar o fluxo de ar através e em torno do dispositivo ortótico. A incorporação deste recurso tem vantagens para pacientes com dificuldades de respiração que, por exemplo, podem ter bloqueios ou congestão nasais.

[0060] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 940 e 940' são conectadas à parte de corpo intraoral 965 por meio do braço único 935 e pelos braços de conexão 970 e 970'. O comprimento do braço 935 pode ser ajustado de maneira tal a adequar-se aos requisitos do paciente.

[0061] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 940 e 940' são projeções planas que fazem contato com pelo menos

uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 900 produzida pela interação da superfície de suporte de mandíbula 925 e a superfície de suporte de maxilar anterior 915.

[0062] Tal como ilustrado, as superfícies de suporte de maxilar posterior intraoral 940 e 940' são dotadas de superfícies de orientação 950 e 950', respectivamente, que ficam posicionadas de maneira a fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente. Em modalidades alternativas, as superfícies de guia não são consideradas necessárias.

[0063] Com referência à décima modalidade da invenção ilustrada na Figura 10A, o dispositivo ortótico 1000 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 1015 montada por meio de um braço 1020 ao elemento extraoral 1005. Nesta modalidade, o comprimento do braço 1020 é capaz de ser ajustado por meio da ação do botão 1060. A capacidade de ajustagem também poderá ser proporcionada por meio de um mecanismo de esticador (ou mecanismo de macaco de parafuso) o qual poderá ser acionado por meio de uma chave de esticador para fazer-se avançar ou retrainr esse braço tal como for desejado. Desta maneira, o tratamento apropriado poderá ser proporcionado conforme for determinado por um médico.

[0064] Em outras modalidades, o comprimento desse braço é fixo. Conforme ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 1005 pode ser ajustado pelos meios de ajustagem extraorais 1055.

Alternativamente, o comprimento desse braço poderá ser fixo.

[0065] O elemento extraoral 1005 é conectado aos braços intraorais 1035 e 1035' do dispositivo ortótico pelos elementos 1010 e 1010'. Nesta modalidade, a parte de corpo intraoral 1065 é feita a partir de uma faixa elástica e é adaptada de maneira tal que a língua do usuário deslizar para dentro da cavidade 1070, mas não deslizar facilmente para fora dela. A cavidade está ilustrada com maior detalhe na Figura 10B ao longo da direção da seta A. As forças de mordedura combinadas provenientes das superfícies de maxilar anterior e mandibular e/ou tensão elástica podem prender firmemente a língua em uma posição avançada. Isto pode aperfeiçoar a eficiência do dispositivo ortótico em alguns pacientes.

[0066] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 1040 e 1040' estão conectadas aos braços intraorais 1035 e 1035'. As superfícies de suporte 1040 e 1040' são projeções planas, as quais fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar.

[0067] A superfície de suporte de mandíbula anterior em forma de faixa convexa 1025 é conectada aos braços intraorais 1035 e 1035' pelos elementos 1030 e 1030'.

[0068] As superfícies de suporte 1040 e 1040' são dotadas de superfície de guia 1050 e 1050', respectivamente, que ficam posicionadas para fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente.

[0069] Fazendo-se referência à décima

primeira modalidade da invenção ilustrada na Figura 11, o dispositivo ortótico 1100 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 1115 montada ao elemento extraoral 1105. O elemento intraoral 1110 é dotado de um elemento de posição variável 1130 e uma superfície de suporte de mandíbula anterior vinculada 1125. A posição relativa da superfície 1125 poderá ser variada pela ação do botão 1170 e rosca 1160. Em modalidades alternativas, a posição dessa superfície pode ser controlada por intermédio de outros meios conhecidos na técnica. Pelo movimento do elemento 1125, o nível de protrusão da mandíbula pode ser controlado na dependência das necessidades do paciente.

[0070] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 1140 e 1140' são projeções planas com duas superfícies de guia 1150 e 1150' posicionadas de maneira a fazerem contato frouxo com as superfícies de maxilar para resistirem ao movimento lateral do dispositivo ortótico 1100.

[0071] Com referência à décima segunda modalidade da invenção ilustrada na Figura 12, o dispositivo ortótico 200 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava 1215 montada por meio de um braço 1220 ao elemento extraoral 1205. O comprimento do braço 1220 é capaz de ser ajustado por meio da ação do botão 1260. Tal como ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 1205 pode ser ajustado pelo meio de ajustagem extraoral 1255.

[0072] O elemento extraoral 1205 está conectado à parte de corpo intraoral 1265 do dispositivo ortótico pelo elemento 1210. A superfície de suporte de mandíbula anterior 1225 em

forma de banda convexa está conectada ao braço 1235 por meio de um único elemento 1230. O comprimento do elemento 1230 pode ser ajustado pela ação do meio 1275 para adequação aos requisitos do paciente.

[0073] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 1240 e 1240' são conectadas à parte de corpo intraoral 1265 pelo braço único 1235 e pelo braço de conexão 1270. O comprimento do braço 1235 pode ser ajustado para adequação aos requisitos do paciente pela ação do meio 1280. As superfícies de suporte 1240 e 1240' são projeções planas que fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar e são fixadas ao braço 1235 pelo braço posterior 1270. As superfícies de suporte 1240 e 1240' são dotadas de superfícies de guia 1250 e 1250', respectivamente, que ficam posicionadas para fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudar a posicionar o ortótico na boca do paciente. A distância entre as superfícies 1240 e 1240' é variável por meio da ação do dispositivo 1290.

[0074] Fazendo-se referência à décima terceira modalidade da invenção ilustrada na Figura 13, o dispositivo ortótico 1300 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava intraoral 1315 montada no elemento intraoral 1305. Conforme ilustrado, a posição do elemento intraoral 1305 pode ser ajustada por intermédio do meio de ajustagem 1360.

[0075] O elemento intraoral 1305 está conectado à parte de corpo intraoral 1365 do dispositivo ortótico pelo elemento 1310. A superfície de suporte de mandíbula anterior 1325 em

forma de banda convexa está conectada à parte de corpo 1365 por meio dos elementos 1330 e 1330'. A posição da superfície de suporte de mandíbula anterior 1325 em forma de banda convexa pode ser ajustada pelo movimento da parte de corpo 1365 ao longo do elemento 910. O ângulo e/ou comprimento dos elementos 1330 e 1330' também pode ser ajustado para adequação aos requisitos do usuário. Tal como ilustrado, um respiradouro 1533 está ilustrado passando através da parte de corpo intraoral 1365 e fica posicionado de forma a aperfeiçoar o fluxo de ar através e em torno do dispositivo ortótico.

[0076] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 1340 e 1340' são conectadas à parte de corpo intraoral 1365 pelo único braço 1335 e pelos braços de conexão 1370 e 1370'. Os comprimentos do braço 1335 bem como dos braços de conexão 1370 e 1370' podem ser ajustados para adequação aos requisitos do paciente.

[0077] As superfícies de suporte 1340 e 1340' são projeções planas que fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação do dispositivo ortótico 1300 produzida pela interação da superfície de suporte de mandíbula 1325 e da superfície de suporte de maxilar anterior 1315.

[0078] Fazendo-se referência à décima quarta modalidade da invenção ilustrada na Figura 14, o dispositivo ortótico 1400 incorpora uma superfície de suporte de maxilar anterior côncava intraoral 1415 montada por intermédio de um braço deslizando 1420 ao elemento extraoral 1405. Nesta modalidade, o comprimento do braço pode ser ajustado

por meio da ação de meios de ajustagem 1460. Conforme ilustrado, o comprimento do elemento extraoral 1405 pode ser ajustada pelo meio de ajustagem extraoral 1455.

[0079] O elemento extraoral 1405 está conectado à parte de corpo intraoral 1465 do dispositivo ortótico pelo elemento 1410. A superfície de suporte de mandíbula anterior 1425 em forma de banda convexa está conectada à parte de corpo 1465 por meio dos elementos 1430 e 1430'. A posição da superfície de suporte de mandíbula anterior 1425 em forma de banda convexa pode ser variada de acordo com os requisitos do usuário pelo movimento da parte de botão de conexão 1490.

[0080] As superfícies de suporte de maxilar posteriores intraorais 1440 e 1440' são conectadas à parte de corpo intraoral 1465 pelos braços 1435 e 1435'. As superfícies de suporte 1440 e 1440' fazem contato com pelo menos uma parte da superfície de maxilar. Este contato resiste à rotação dispositivo ortótico 1400 produzida pela interação da superfície de suporte mandibular 1425 e da superfície de suporte de maxilar anterior 1415.

[0081] As superfícies de suporte 1440 e 1440' são dotadas de superfícies de guia 1450 e 1450', respectivamente, que são posicionadas para fazerem contato com as superfícies de maxilar e ajudarem a posicionar o dispositivo ortótico na boca do paciente.

[0082] Com esta modalidade, existe um elemento de conexão 1470 encadeando as superfícies de suporte 1440 e 1440'. Este elemento de conexão é adaptado para contatar e abaixar a língua do usuário

e tem a vantagem de aperfeiçoar o desempenho do dispositivo ortótico para o tratamento de apneia do sono em alguns pacientes. A posição do elemento de conexão 1470 pode ser ajustada pela ação dos meios de ajustagem 1480 e/ou 1480'.

[0083] O dispositivo ortótico para retenção de uma mandíbula de paciente em uma posição de protrusão que concretiza a invenção pode ter um número de usos benéficos, incluindo como um dispositivo de interceptação antecipada para incentivar o crescimento mandibular, no tratamento de determinados problemas ortodônticos, no tratamento de determinados problemas de junta temporomandibular, no gerenciamento de bruxismo, e/ou tratamento do ronco e apneia obstrutiva do sono.

[0084] O dispositivo ortótico pode ser formado a partir de materiais ortodônticos tais como acrílico, cobalto-cromo, ouro, prata, platina e outros materiais que sejam aceitáveis.

[0085] Em algumas circunstâncias poderá ser desejável adicionar uma simples placa de estabilização de dentes, tal como um retentor adaptado ao dispositivo ortótico. Isto pode servir para resistir ao movimento dos dentes devido a enganche das superfícies de suporte respectivas, e também pode evitar o grau de desconforto. A inclusão de tal placa pode ajudar a estabilizar a dentição superior e/ou inferior.

[0086] Será apreciado por aqueles versados na técnica que numerosas variações e/ou modificações podem ser realizadas na invenção como ilustradas nas modalidades específicas sem escapar do espírito ou escopo da invenção como amplamente

descrita. As presentes modalidades devem ser, portanto, consideradas em todos os aspectos como ilustrativas e não restritivas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo ortótico dental (100) para reter a mandíbula de um paciente em uma posição protuberante, o dispositivo ortótico dental compreendendo:

uma superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125);

uma superfície de suporte de maxilar anterior extramaxilar (115) contra a qual a superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125) é apoiada,

caracterizado por compreender uma superfície de suporte de maxilar posterior intraoral (140) adaptada para resistir a rotação do dispositivo ortótico dental produzida pela interação da superfície de encosto mandibular anterior intraoral (125) com a superfície de encosto maxilar anterior (115).

2. Dispositivo (100), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125) tem forma de banda convexa.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125) é apoiada por meio da superfície de suporte maxilar anterior extramaxilar (115).

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a superfície de suporte maxilar anterior (115) é côncava.

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo

fato de que a superfície de suporte maxilar anterior (115) se adapta à forma do tecido.

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a superfície de suporte maxilar anterior (115) é extraoral.

7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a posição da superfície de suporte maxilar anterior (115) é ajustável para uma extensão de protrusão variável.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a ajustagem de posição é alcançada por meio de um dispositivo de extensão de parafuso (120).

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o dispositivo adicionalmente compreende uma superfície de suporte de língua posterior (875, 1470).

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que uma posição da superfície de suporte de língua posterior (1470) é ajustável.

11. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o dispositivo tem uma cavidade (775, 1070).

12. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a cavidade (775, 1070) ser adaptável.

13. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a

cavidade (1070) compreende uma superfície de contenção de língua superior e uma superfície de contenção de língua inferior.

14. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de a superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125) ser adaptável.

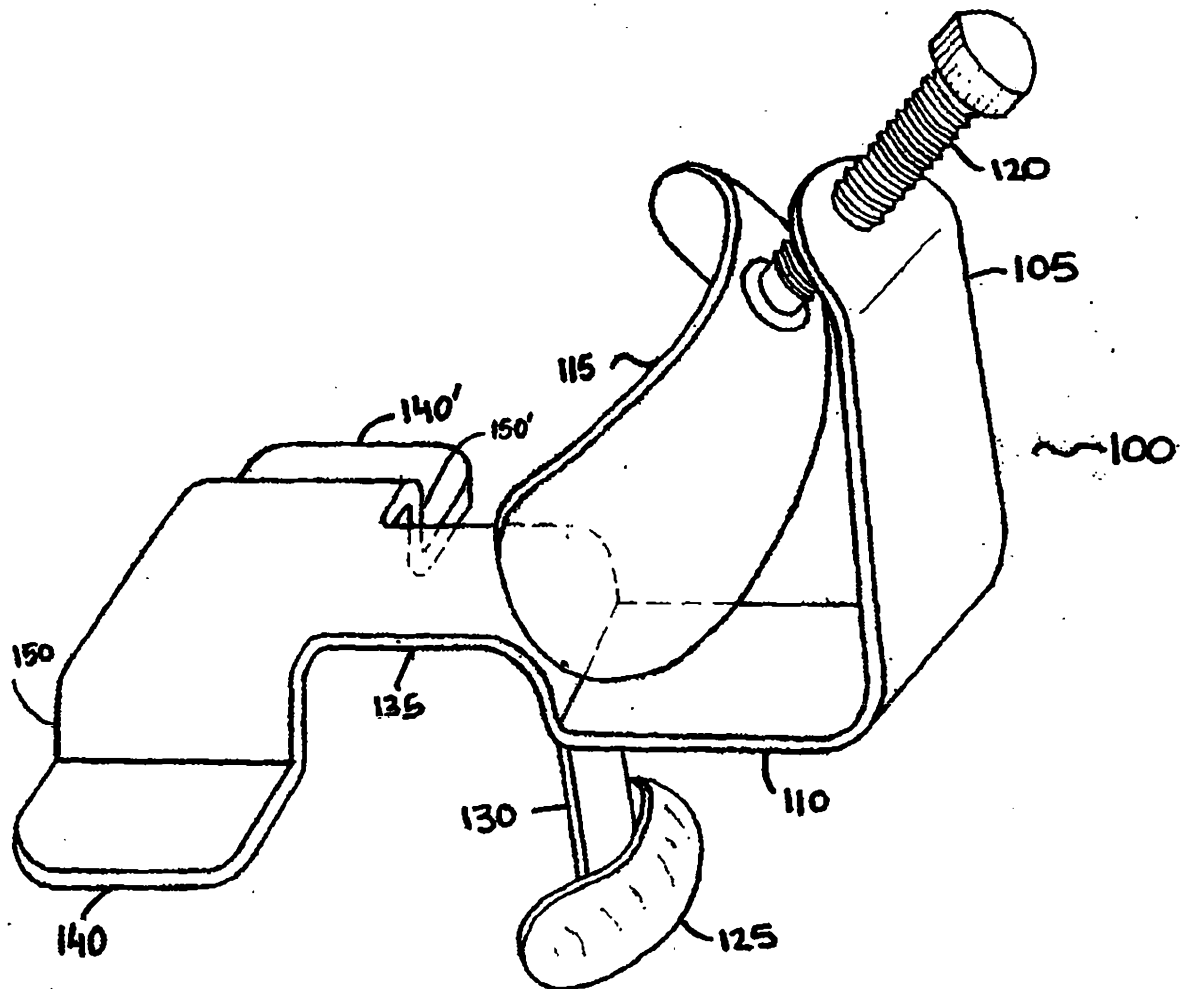
15. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a superfície de suporte mandibular anterior intraoral (125) é formada de um material elastomérico.

16. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o dispositivo compreende pelo menos uma superfície guia resistente ao movimento lateral do dispositivo ortótico (100).

17. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o dispositivo ortótico (100) compreender uma superfície de suporte de palato macio ser adaptável.

18. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que furos de ventilação (570) são proporcionados no dispositivo para fluxo de ar.

19. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender uma placa de estabilização de dente ajustável.

**FIG. 1**

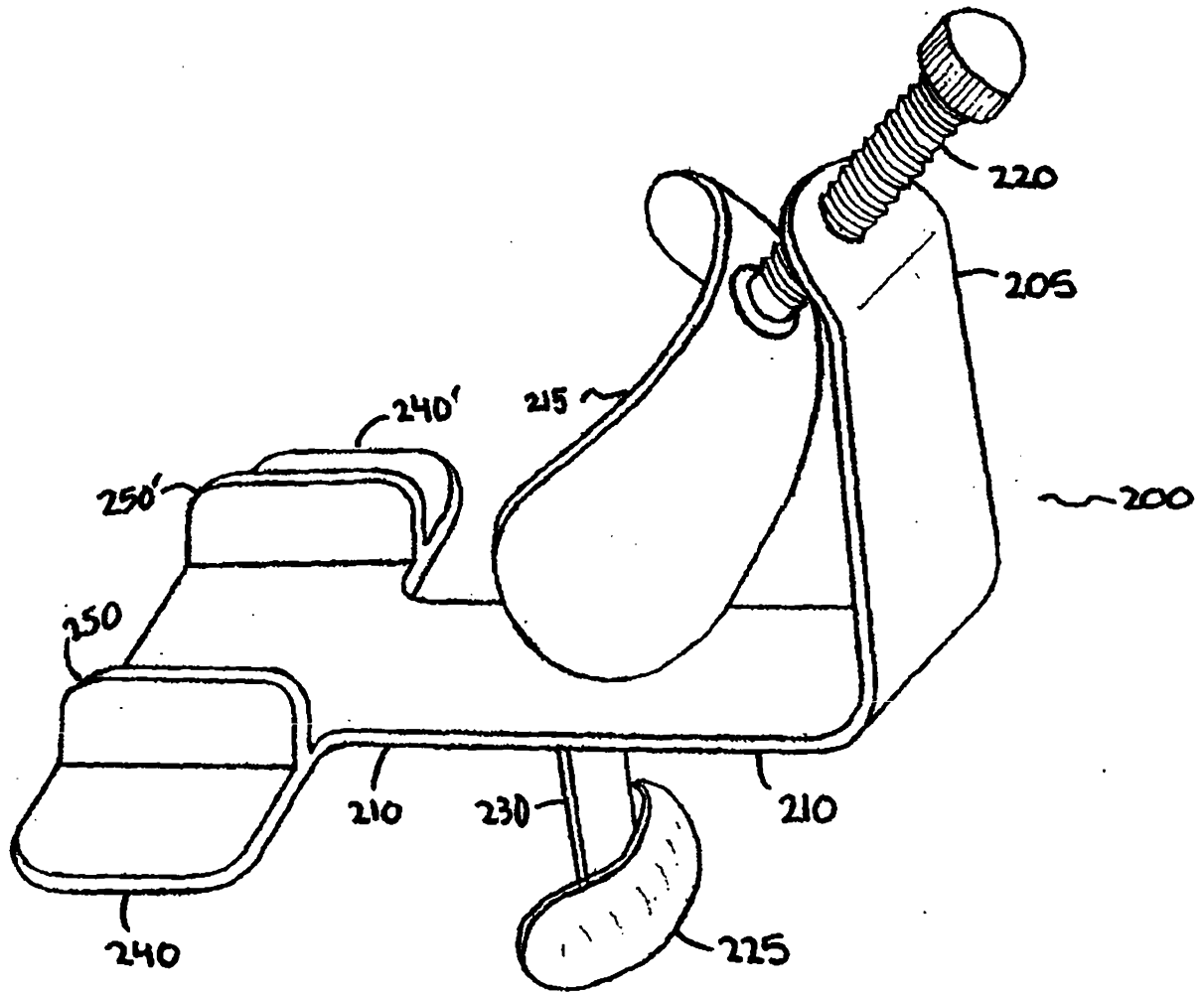


FIG. 2

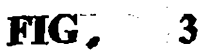


FIG. 3

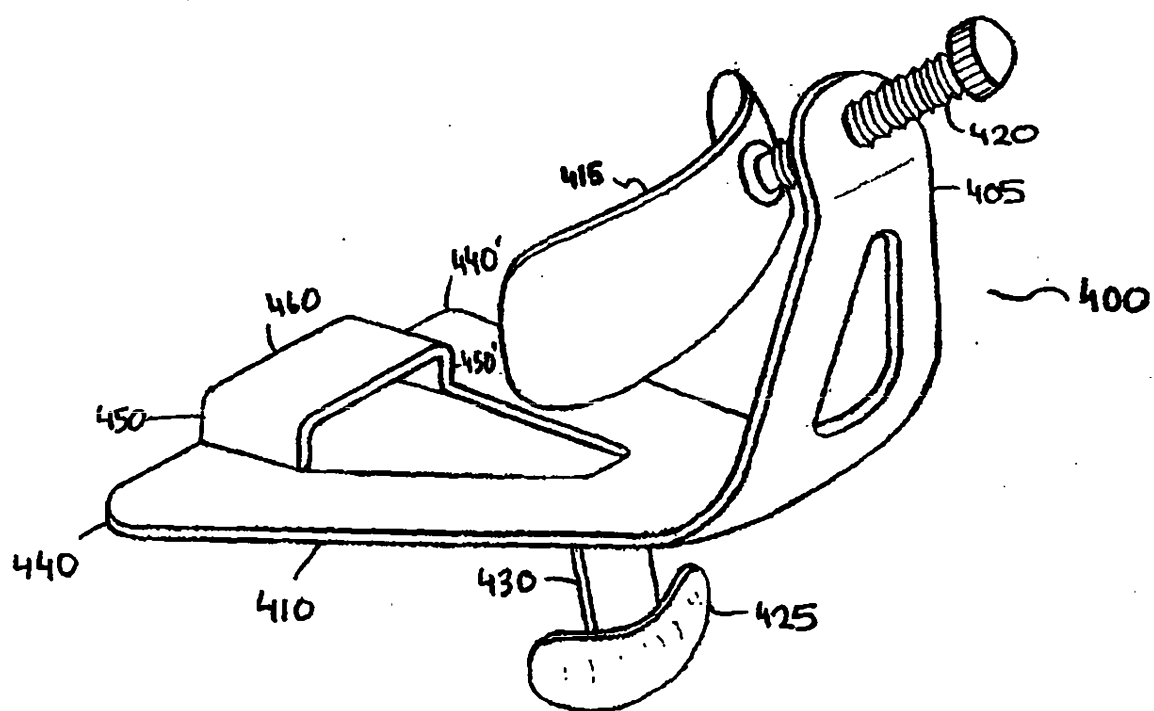


FIG. 4

52

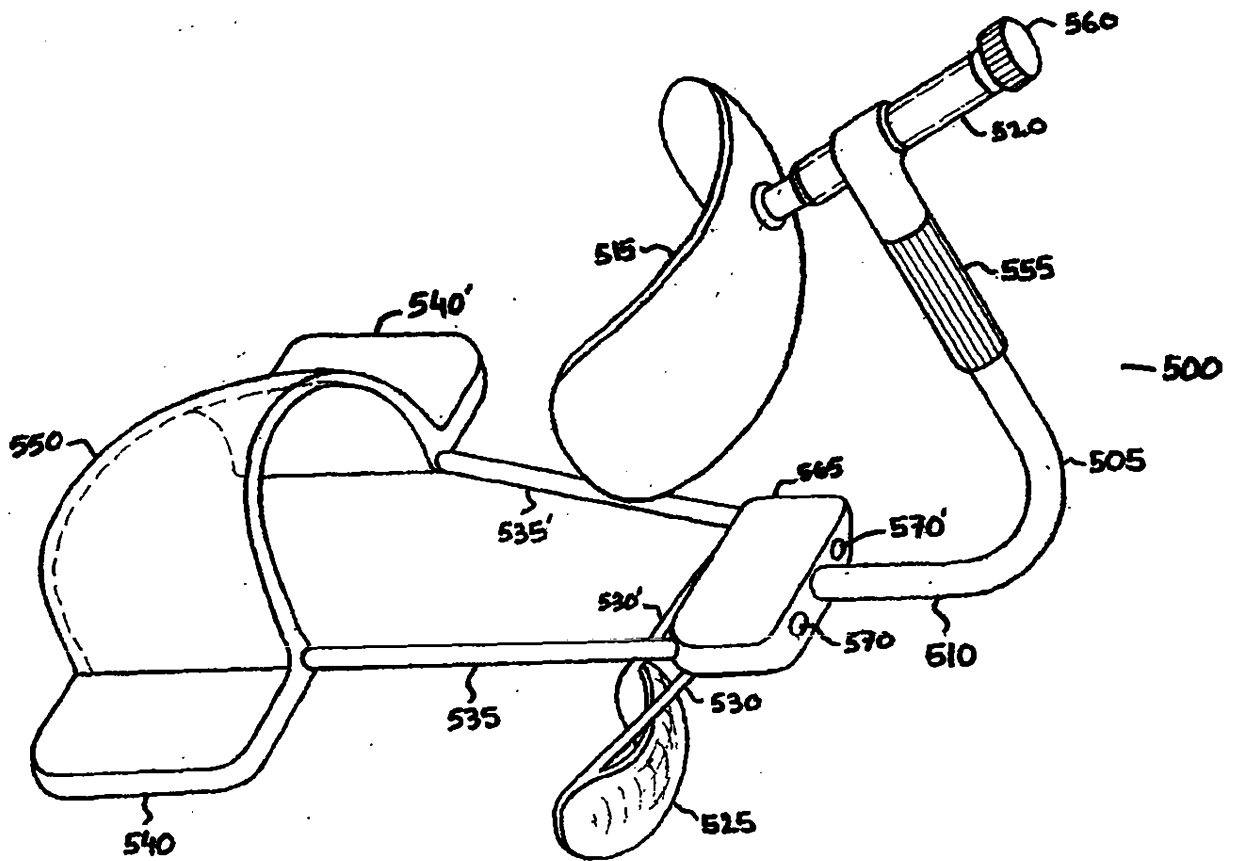


FIG. 5

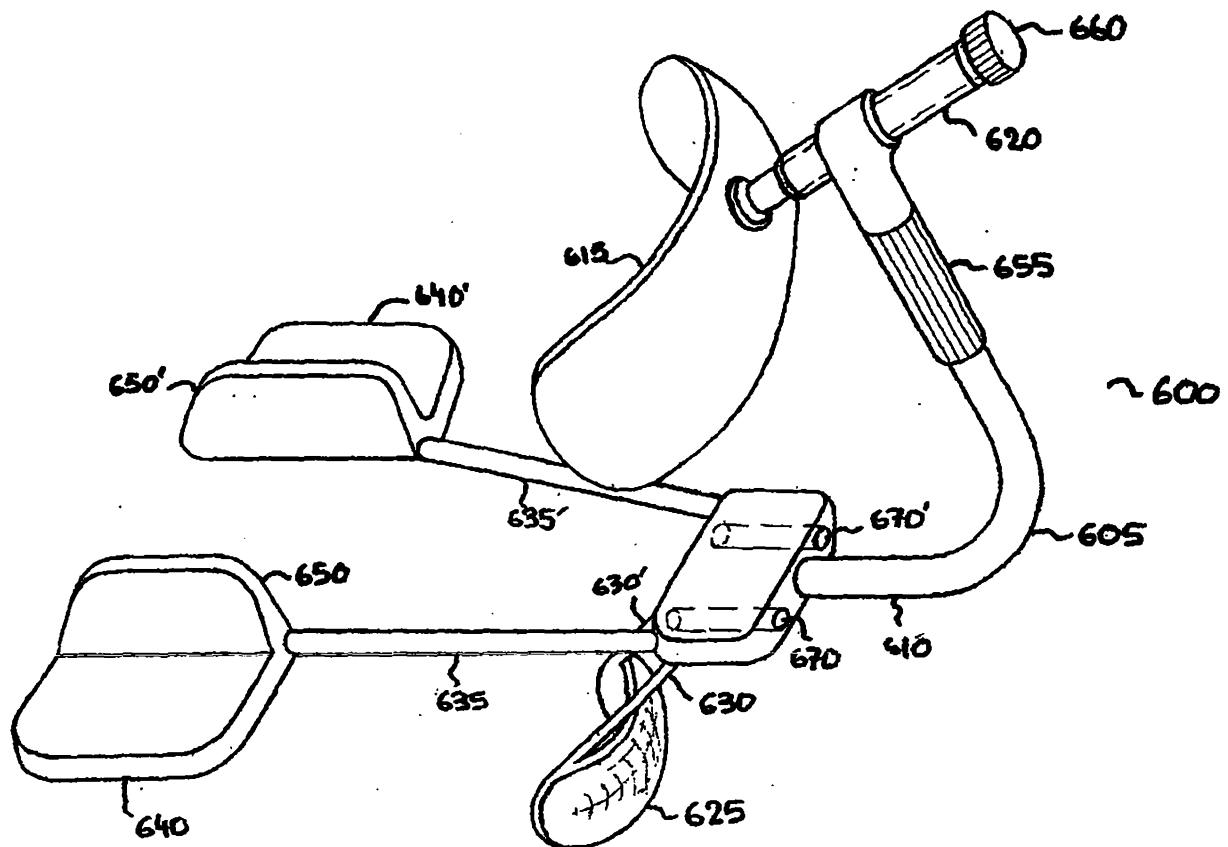


FIG. 6

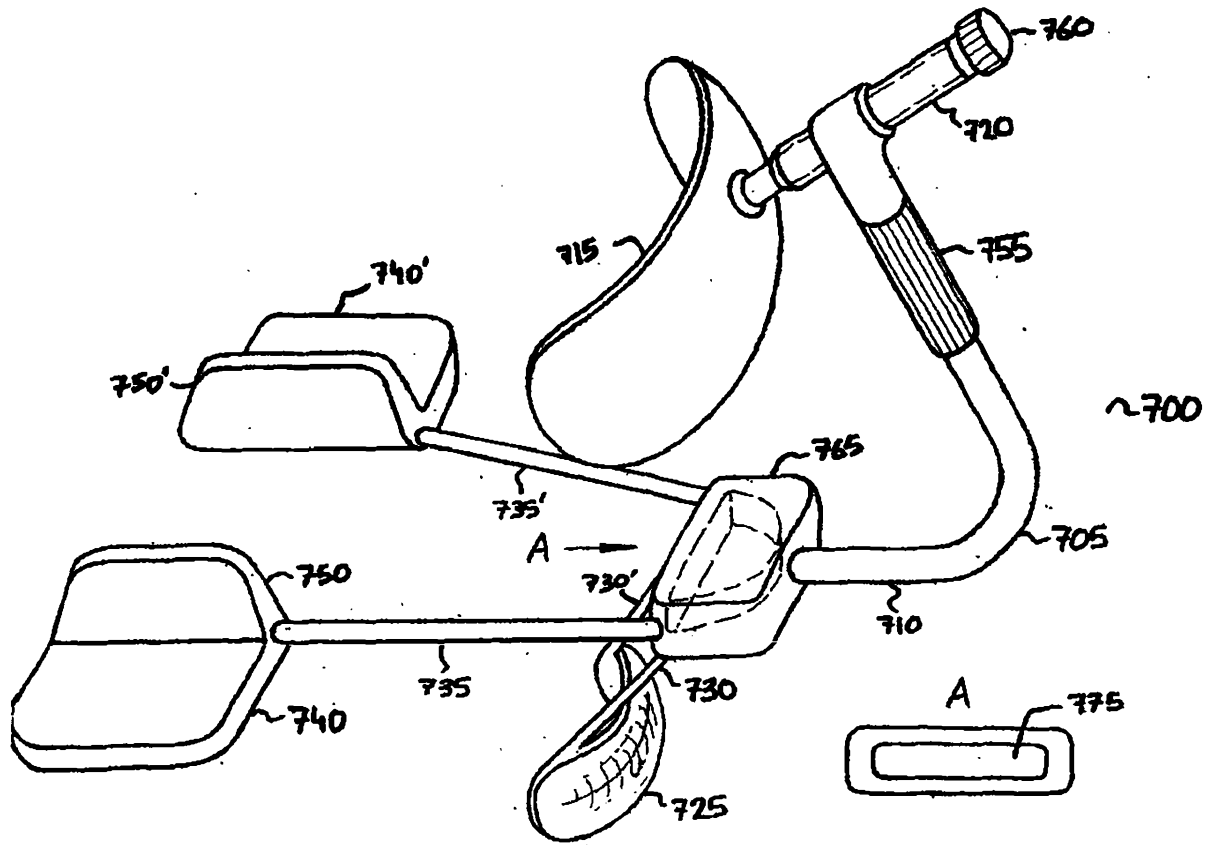


FIG. 7A

FIG. 7B

55

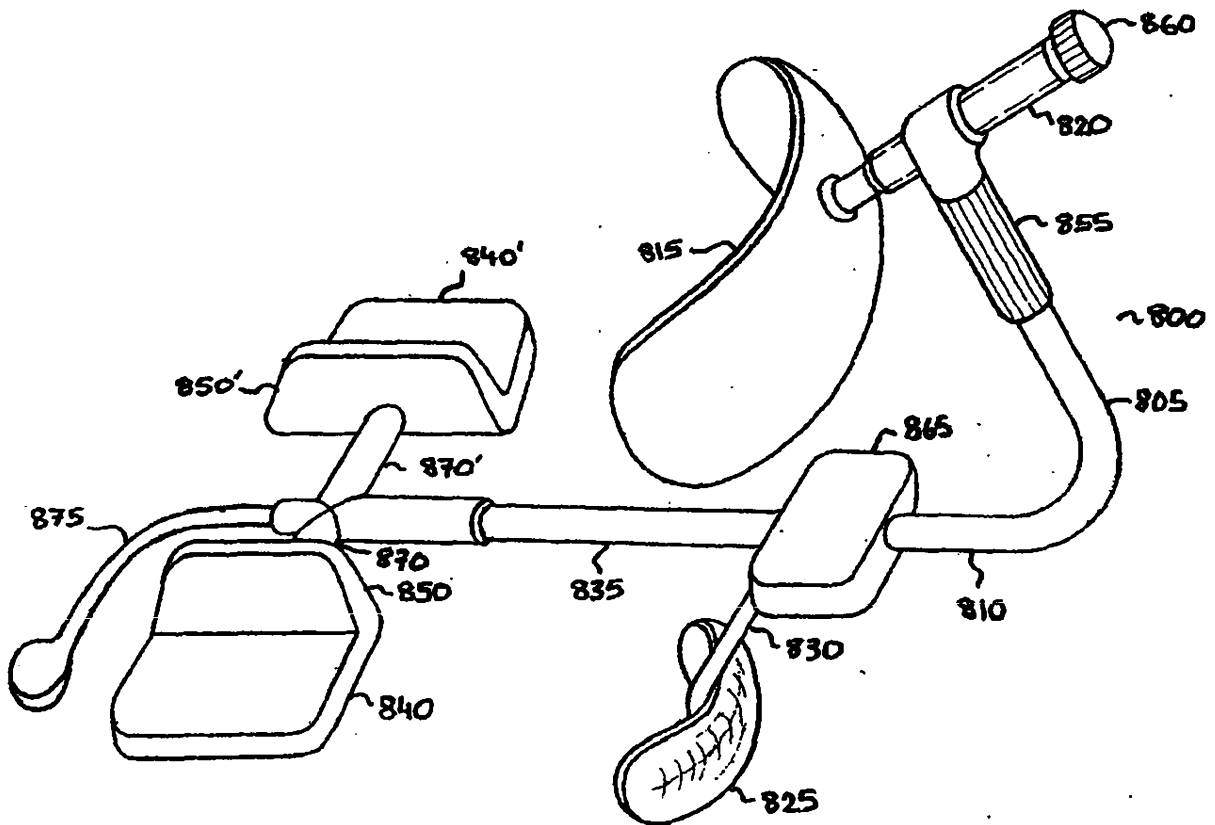


FIG. 8

56/

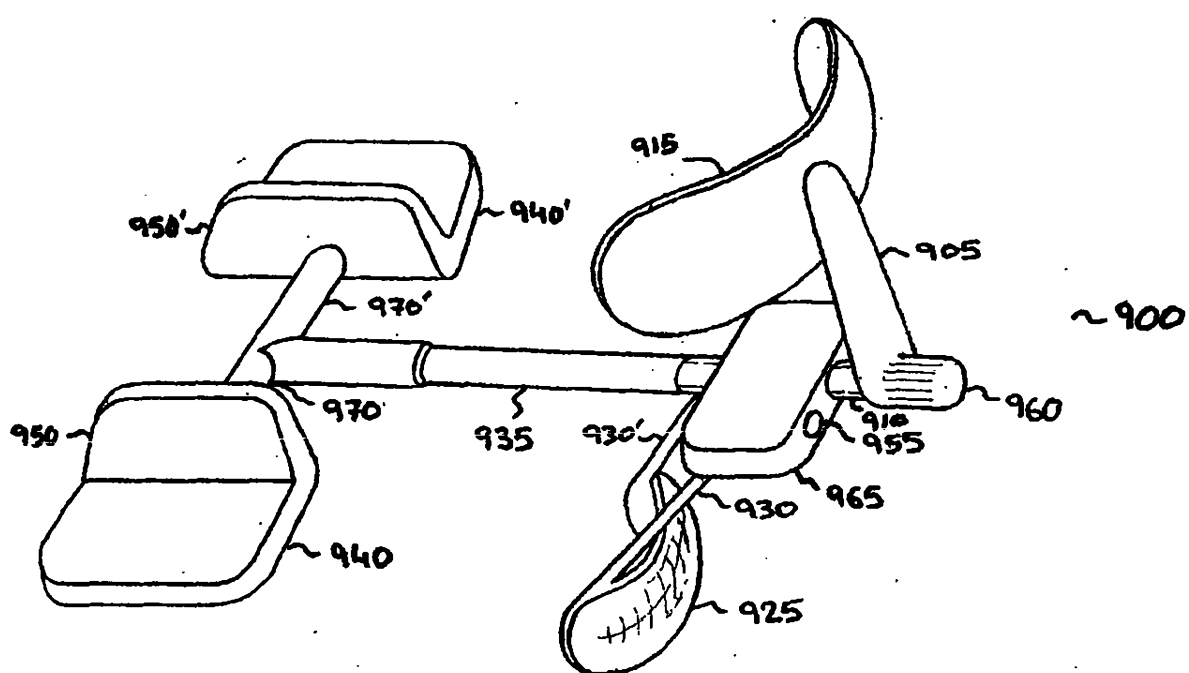


FIG. 9

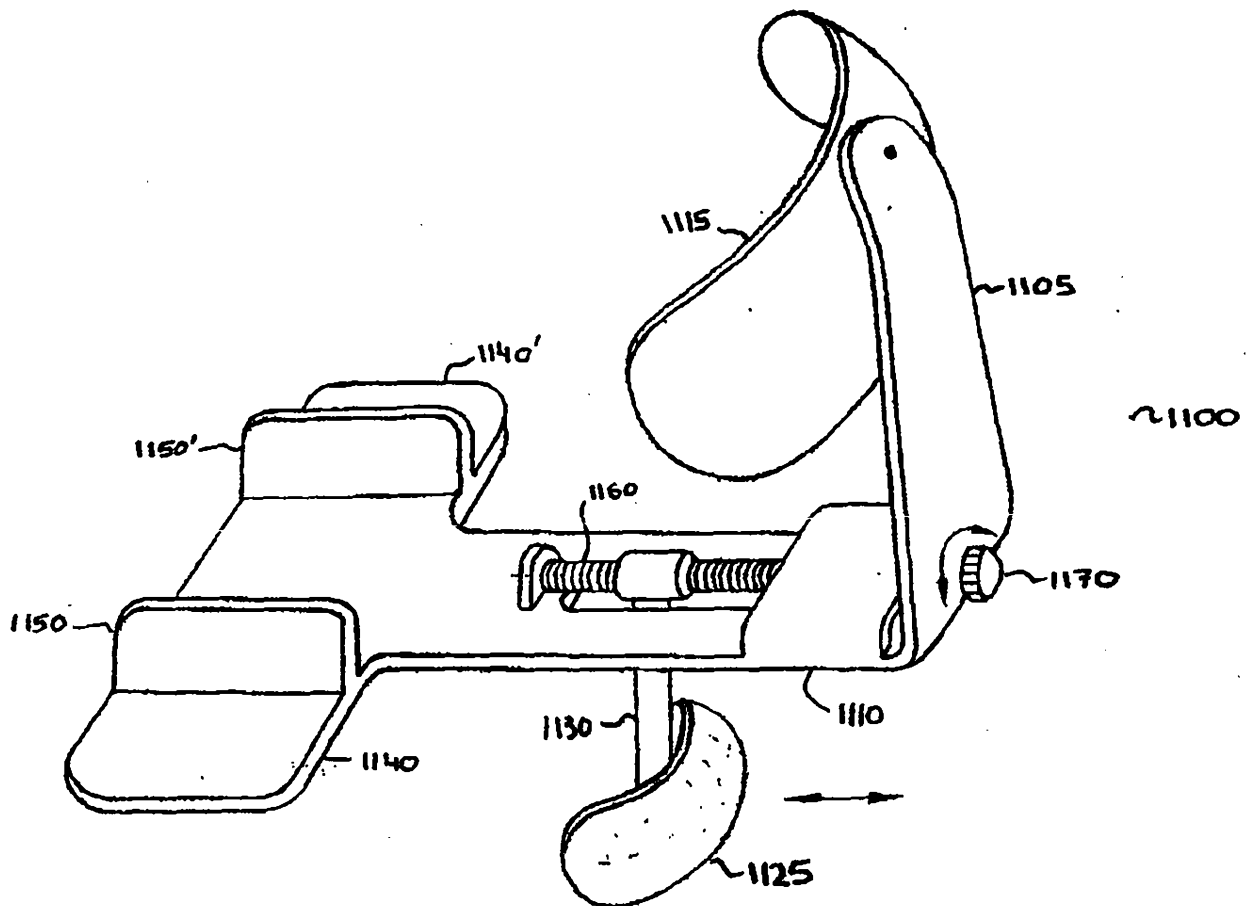


FIG. 11

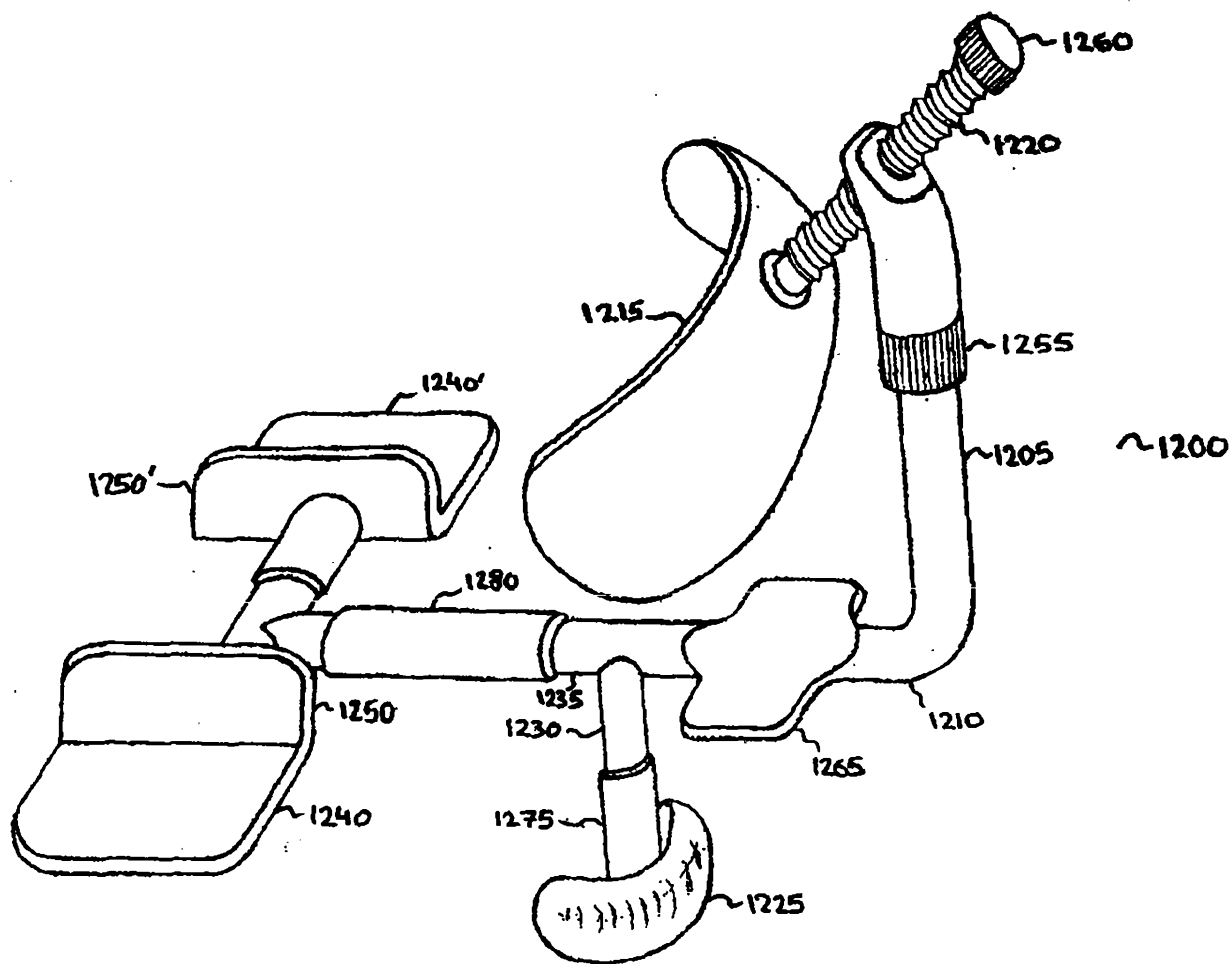


FIG. 12

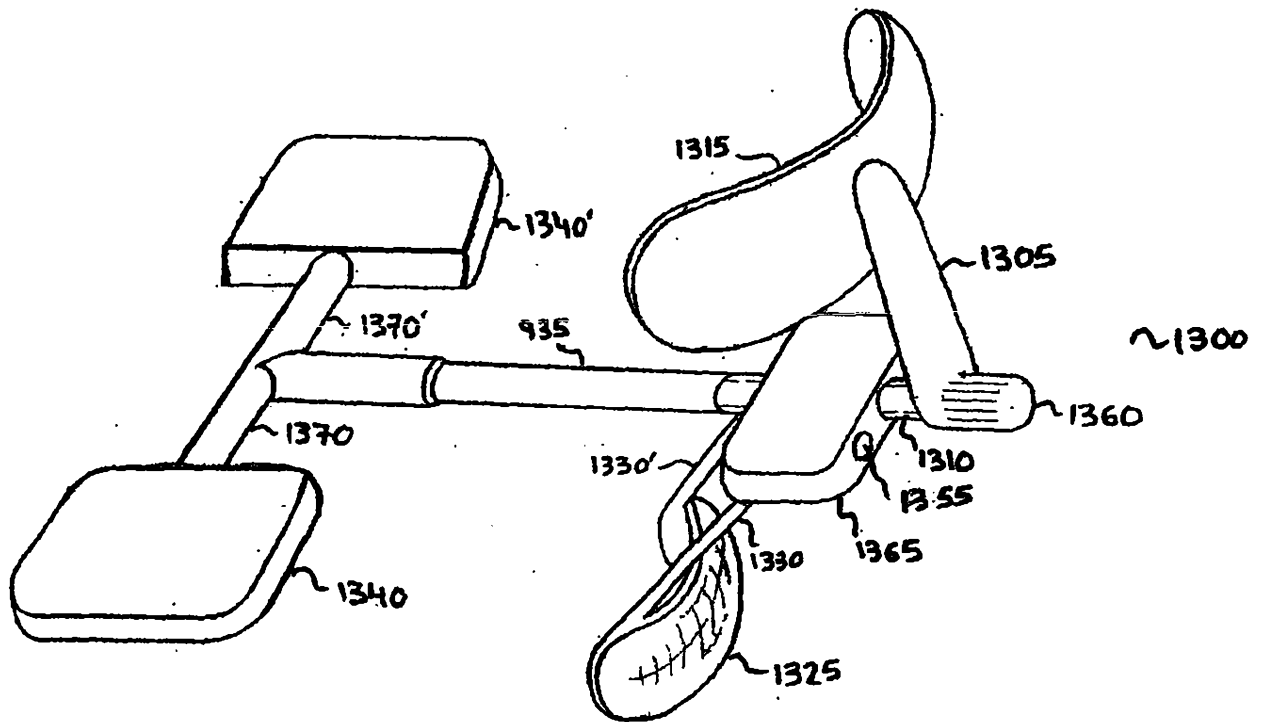


FIG. 13

62

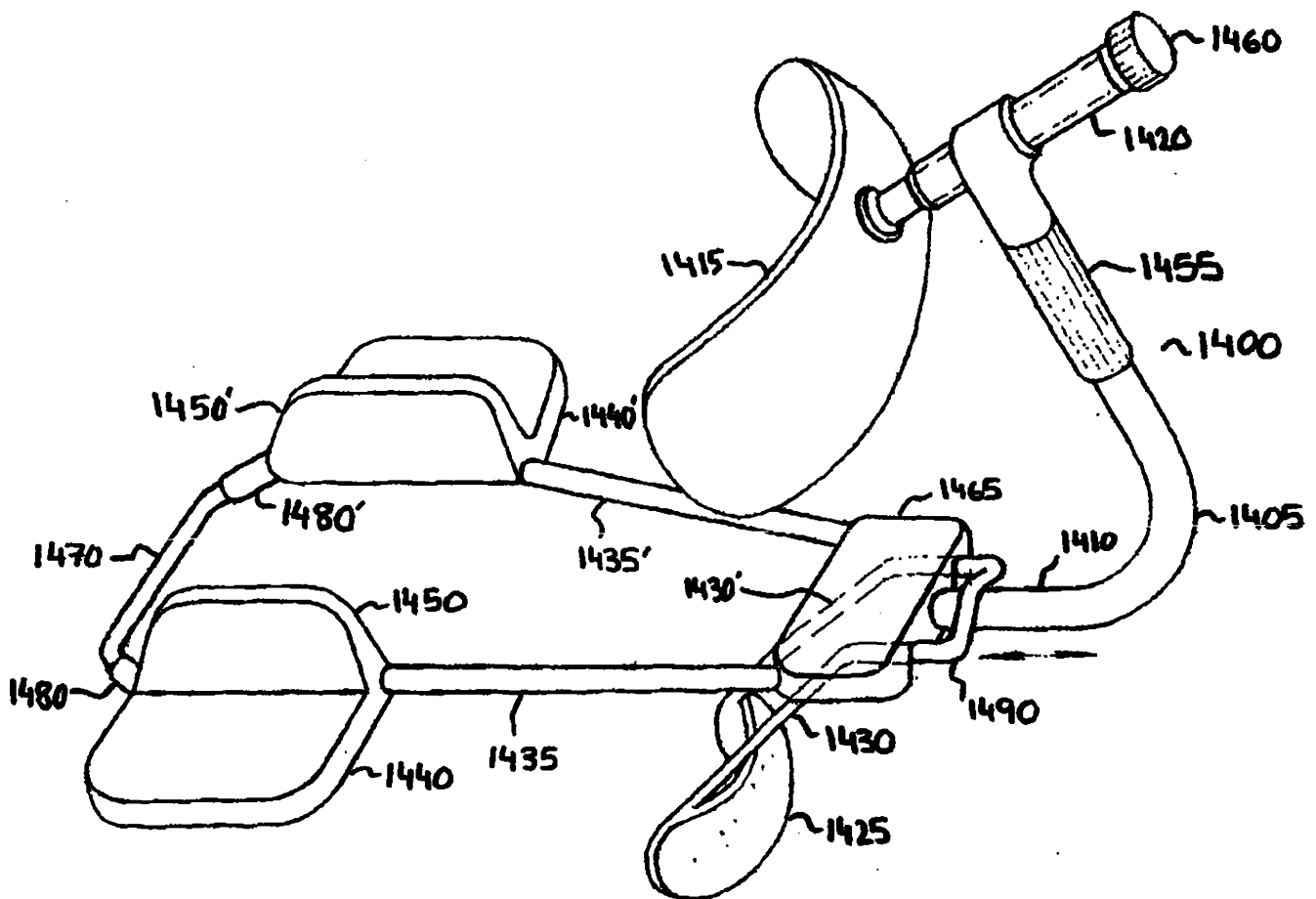


FIG. 14