



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

(21) **PI0620962-9 A2**



(22) Data de Depósito: 28/12/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)

(51) *Int.Cl.:*
A61C 7/08
A61C 9/00

(54) **Título:** MÉTODO E MODELO COMPOSTO PARA FABRICAR APARELHOS ORTODÔNTICOS

(30) **Prioridade Unionista:** 30/12/2005 GB 0526608.5

(73) **Titular(es):** Ortho-Pro-Teknica Limited

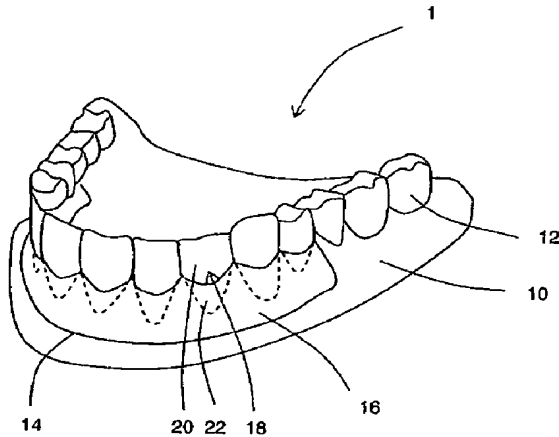
(72) **Inventor(es):** Andrew Mccance, Joe Caprani

(74) **Procurador(es):** Nellie Anne Daniel Shores

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2006004945 de 28/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/077429de 12/07/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO E MODELO COMPOSTO PARA FABRICAR APARELHOS ORTODÔNTICOS. A invenção fornece um método para fabricação de uma série de posicionadores de dente para reposicionar de forma incremental um ou mais dentes de um paciente a partir de uma configuração inicial para uma configuração final por meio de uma ou mais configurações intermediárias. O método usa um modelo composto dos dentes do paciente na configuração inicial, o modelo composto tendo uma base e um ou mais dentes de modelo distintos. Cada dente de modelo inclui uma parte de coroa e uma parte de raiz e é montado na base em uma parte de montagem de dente da base formada de um material de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte de raiz através da parte de montagem de dente mediante aplicação de uma força à parte de coroa do dente de modelo. No método, a posição de um ou mais dos dentes de modelo é muda da para reconfigurar o modelo composto para uma primeira configuração intermediária. Uma impressão negativa da primeira configuração intermediária de dente é então feita. A posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de montagem da base é então mudada de novo para reconfigurar o modelo composto para uma segunda intermediária ou uma configuração final. Uma segunda ou impressão final da segunda intermediária ou configuração final de dente é então produzida. As impressões obtidas do modelo podem ser usadas para fazer a série de posicionadores.



"MÉTODO E MODELO COMPOSTO PARA FABRICAR APARELHOS
ORTODÔNTICOS"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito, de uma maneira
5 geral, ao campo de ortodontia e mais especificamente a méto-
dos e aparelho para a fabricação de aparelhos ortodônticos
que podem ser usados para reposicionar dentes.

ANTECEDENTES

Reposicionamento de dentes para corrigir maloclu-
10 sões (isto é, contato imperfeito entre dentes superior e in-
ferior) é desejável por motivos funcionais assim como esté-
ticos. A distribuição irregular de força mastigatória, por
exemplo, pode resultar em desgaste excessivo e afrouxamento
de dentes e apinhamento de dentes pode significar que a lim-
15 peza é mais difícil resultando em placa aumentada e maior
susceptibilidade às cáries.

Convencionalmente, maloclusões são corrigidas a-
través do uso de aparelhos ortodônticos, comumente conheci-
dos como "aparelhos dentários", os quais incluem uma série
20 de fixações de metal ou cerâmica que são cimentadas aos den-
teís e conectadas por fios tensionados que aplicam força às
fixações e, conseqüentemente, aos dentes, para dar o movi-
mento desejado. Estes dispositivos convencionais não são,
entretanto, sem problemas. Os procedimentos para fixar os
25 dispositivos nos dentes não são diretos e podem causar des-
conforto, tal como ao sentir o dispositivo instalado. Estes
dispositivos são de uma maneira geral feios e causam proble-
mas propriamente ditos na manutenção da higiene dental, com

as fixações agindo como armadilhas para alimento à medida que ele é mastigado.

Posicionadores de dente são uma alternativa para aparelhos dentários de metal convencionais que ganharam popularidade nos últimos anos.

O conceito foi primeiramente proposto nos anos de 1940 pelo Dr. Harold Kesling como um dispositivo para o posicionamento final de dentes seguinte ao uso de aparelhos ortodônticos mais convencionais (ver: Kesling, "The Philosophy of the Tooth Positioning Appliance", Am. J. Orthod. Oral. Surg. (1945) 31(6):297-304). Kesling propôs um posicionador feito de uma borracha deformável resiliente que tinha canais na forma de 'U' opostos moldados para encaixar sobre as superfícies oclusal e incisal das arcadas superior e inferior respectivamente, aplicando força aos dentes para influenciar a sua posição assim como para manter uma relação desejada entre as arcadas superior e inferior. Os posicionadores de Kesling também estão descritos na sua patente US 2.531.222 e um outro exemplo primitivo de um posicionador de dente é visto na GB 1550777 (Suyehiro).

Somente muito mais recentemente, entretanto, que posicionadores têm sido propostos como uma alternativa realística para o aparelho dentário de metal convencional. Exemplos recentes de posicionadores de dente incluem aqueles fornecidos pela Ortho-Pro-Teknica Ltd sob o nome de marca ClearStep™ e pela Align Technology, Inc. sob o nome de marca Invisalign™.

Estes posicionadores são bandejas ou conchas poli-

méricas moldadas de uma maneira geral na forma de U que se encaixam sobre os dentes da arcada superior ou inferior. Eles são sem cor e transparentes e assim são esteticamente muito aperfeiçoados quando comparados com o aparelho dentário convencional. Um realinhamento dos dentes é alcançado pelo uso de uma série de posicionadores, cada posicionador tipicamente para ser usado por um período de diversas semanas, para repor os dentes de forma incremental. Os posicionadores podem ser removidos pelo paciente propriamente dito para permitir que seus dentes sejam limpados evitando os problemas de higiene dental associados com as fixações de aparelho dentário de metal.

A Align Technology descreve na sua patente US 5.975.893 um processo pelo qual uma série de posicionadores de dente poliméricos moldados pode ser produzida. Neste processo, um modelo digital do arranjo de dente (mal formado) inicial do paciente é obtido por meio de varredura com laser de um molde de gesso dos dentes do paciente obtido de uma maneira convencional. O modelo digital é manipulado para produzir um arranjo final de dente (isto é, com os dentes posicionados corretamente um em relação ao outro) e, por meio de diversas computações complexas, o sistema cria uma série de arranjos de dente intermediários representando as etapas incrementais no processo de reposicionamento de dente. Métodos de construção de protótipos rápidos são então usados para criar uma série correspondente de moldes de dente 'positivos', um para cada arranjo de dente intermediário e um para o arranjo de dente final, nos quais os posiciona-

dores propriamente ditos podem ser formados. Esta abordagem exige uma troca compensatória entre o nível de detalhe nos modelos digitais e a perda de desempenho computacional durante a criação dos modelos digitais dos arranjos de dentes finais e intermediários. Quaisquer discrepâncias no modelo comparado com os dentes do paciente provavelmente serão compostas tal como o modelo é manipulado digitalmente.

SUMÁRIO DE INVENÇÃO

É um objetivo geral da presente invenção fornecer métodos e aparelho para fabricar aparelhos ortodônticos, particularmente posicionadores de dente moldados que se amoldam exatamente aos dentes de um paciente sem a dependência de etapas computacionais complexas e das perdas de desempenho de processamento de computador que acarretam.

Em um primeiro aspecto, a presente invenção fornece um método de fabricação de uma série de posicionadores de dente para reposicionar de forma incremental um ou mais dentes de um paciente a partir de uma configuração inicial para uma configuração final por meio de uma ou mais configurações intermediárias, o método compreendendo:

fornecer um modelo composto dos dentes do paciente na configuração inicial, o modelo composto compreendendo uma base e um ou mais dentes de modelo distintos, o dente ou cada dente de modelo incluindo uma parte de coroa e uma parte de raiz e sendo montado na base em uma parte de montagem de dente da base formada de um material de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte de raiz através da parte de

montagem de dente mediante aplicação de uma força à parte de coroa do dente de modelo;

mudar a posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de montagem da base para reconfigurar o modelo composto para uma primeira configuração intermediária;

produzir uma primeira impressão negativa da primeira configuração intermediária de dente;

subseqüentemente mudar de forma adicional a posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de montagem da base para reconfigurar o modelo composto para uma segunda intermediária ou uma configuração final; e

produzir uma segunda ou impressão final da segunda intermediária ou configuração final de dente.

Em um outro aspecto a invenção fornece um modelo composto para modelar múltiplas configurações de dentes de um paciente, o modelo composto compreendendo:

uma base; e

um ou mais dentes de modelo distintos;

o dente ou cada dente de modelo incluindo uma parte de coroa e uma parte de raiz e sendo montado na base em uma parte de montagem de dente da base formada de um material de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte de raiz através da parte de montagem de dente mediante aplicação de uma força à parte de coroa do dente de modelo.

Deste modo, pelo uso de dentes de modelo distintos tendo partes de raiz, os movimentos dos dentes de modelo dentro do material de montagem são rigorosamente restringi-

dos para o que é exeqüível no paciente real e os posicionadores que são fabricados com base no modelo composto são mais prováveis de alcançar os movimentos modelados dos dentes.

5 A parte de raiz do dente de modelo, preferivelmente, afila para longe da parte de coroa de maneira que ela é mais estreita do que a parte de coroa em pelo menos uma dimensão na sua extremidade distal da parte de coroa. A parte de raiz é preferivelmente pelo menos 25% do comprimento do
10 dente de modelo, mais preferivelmente pelo menos 35% e pode se estender a 50% ou 75% ou mais do comprimento total do dente (isto é, ser do mesmo comprimento da parte de coroa ou maior do que ela).

 Preferivelmente, a parte de montagem é fornecida
15 por uma região contígua do material de montagem no qual dois ou mais dentes de modelo (preferivelmente todos os dentes que são planejados para deslocamento) podem ser embutidos. Deste modo, o movimento das partes de raiz assim como das partes de coroa de cada dente é restringido por algum grau
20 pelas partes de raiz de dentes de modelo adjacentes, colocando mais restrições realísticas na extensão de movimentos possíveis em qualquer uma etapa incremental no procedimento.

 Preferivelmente, o material de montagem é um material termoplástico para permitir o movimento desejado da
25 parte de raiz de uma maneira controlada. O material pode ser escolhido de maneira que ele possa ser amolecido para permitir os movimentos desejados dos dentes, embora ainda retendo-os, e subseqüentemente endurecido (preferivelmente em

temperatura ambiente) para reter de forma mais segura os dentes no lugar entre movimentos incrementais sucessivos. Por exemplo, o material de montagem pode ser cera que possa, por exemplo, ser amolecida por aquecimento suave e subseqüentemente endurecida à medida que ela esfria.

Os dentes de modelo podem ser feitos de qualquer um de diversos materiais adequados, incluindo, por exemplo, um derivativo de gesso ou, mais preferivelmente um material polimérico.

A base e os dentes de modelo podem ser formados inicialmente como uma única moldagem, por exemplo, de um derivativo de gesso ou de um material polimérico adequado, usando-se uma impressão da arcada superior ou inferior do paciente de uma maneira convencional. Os dentes que são planejados para deslocamento podem então ser separados da moldagem, por exemplo, usando-se uma serra cirúrgica, para formar os dentes de modelo. Já que a parte de coroa de cada dente de modelo é formada usando-se uma impressão do dente correspondente do paciente ela é uma réplica muito precisa. A parte de raiz do dente de modelo pode ser formada na forma desejada usando-se uma roda de limar ou esmerilhar, por exemplo.

Para criar o modelo composto, os dentes de modelo são primeiramente colocados na impressão original obtida dos dentes do paciente, ou mais preferivelmente de um molde 'negativo' adicional (isto é, impressão) obtido da moldagem antes de os dentes serem separados dela. O material de montagem é então aplicado sobre os dentes de modelo, cobrindo as

partes de raiz (por exemplo, onde o material de moldagem é cera ele pode ser derretido e despejado sobre os dentes de modelo). O restante da moldagem deixada depois de os dentes de modelo terem sido removidos pode ser colocado novamente na impressão antes de o material de montagem ser aplicado ou novo material de moldagem ser subsequentelemente acrescentado à impressão/molde negativo para formar a base do modelo composto. Assumindo que nem todos os dentes do paciente são para ser movidos no tratamento planejado, esta parte de base pode incluir réplicas de uma ou mais das coroas de outros dentes do paciente. O modelo composto pode então ser extraído da impressão/molde negativo, tendo sido permitido à primeira endurecer se for necessário. Deste modo, o modelo composto representa um modelo detalhado muito preciso da arcada de dentes do paciente na sua configuração inicial mal formada.

Depois de cada movimento do modelo para a próxima configuração intermediária (ou final) dos dentes, tal como observado anteriormente, uma impressão ou molde negativo da arcada de dentes do modelo é formado. Este pode então ser usado para criar um molde positivo, por exemplo, de um derivativo de gesso ou de um material polimérico adequado, sobre o qual os posicionadores poliméricos propriamente ditos podem ser moldados. Os posicionadores podem ser, por exemplo, formados a vácuo sobre o molde positivo. Um material adequado para os posicionadores é PET.

Nas modalidades preferidas da presente invenção, o modelo composto é usado para fabricar três ou mais posicio-

nadores, mais preferivelmente quatro, cinco ou seis ou mais, e potencialmente sete ou oito ou ainda mais posicionadores que podem então ser fornecidos como um lote para o paciente para uso seqüencial para reposicionar os dentes do paciente a partir de uma configuração inicial para uma configuração final por meio de uma série de configurações incrementais.

No ponto principal não existe limite para o número de movimentos incrementais do modelo composto e o correspondente número de posicionadores produzidos a partir do modelo, mas na prática constatou-se que a partir de uma perspectiva clínica um máximo de oito a doze movimentos é desejável. Para alguns pacientes um programa de tratamento usando uma série de oito posicionadores será adequado para alcançar os resultados desejados. Para outros, um ou mais tratamentos adicionais com, por exemplo, um adicional de oito posicionadores pode ser necessário. Em tais casos prefere-se obter uma nova impressão do paciente e criar um novo modelo composto.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Modalidades da invenção serão agora descritas, somente a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

A figura 1 mostra um modelo composto de acordo com uma modalidade da presente invenção;

As figuras 2a a 2i ilustram as etapas na fabricação do modelo composto da figura 1;

As figuras 3a a 3f ilustram as etapas na fabricação de um posicionador usando-se o modelo composto da figura

2; e

A figura 4 é um fluxograma de processo ilustrando o processo global de fabricação do modelo composto e usando-o para fabricar uma série de posicionadores.

5 DESCRIÇÃO DE MODALIDADE

A figura 1 mostra um modelo composto 1 de acordo com uma modalidade da presente invenção. Neste exemplo o modelo é para um conjunto completo inferior de dentes de um paciente (arcada mandibular). Um modelo similar pode ser
10 produzido para o conjunto superior de dentes (arcada superior) ou para partes selecionadas de somente uma ou outra das arcadas.

O modelo compreende uma base 10 que pode ser um derivativo de gesso ou um material polimérico, por exemplo.
15 Neste exemplo, os três dentes traseiros 12 em cada lado da arcada são retidos como uma parte integral da base 10 já que o tratamento planejado não inclui qualquer movimento destes dentes. Dependendo do movimento planejado, mais ou menos (ou mesmo nenhum) dentes 12 podem ser formados integralmente com
20 a base 10.

Na parte dianteira da base 10 existe uma parte rebaixada 14 na qual um material de montagem, neste exemplo a cera 16, é moldado para modelar a gengiva e o osso subjacente da mandíbula nos quais os dentes que são para ser deslocados são suportados.
25

Os dentes que são para ser movidos durante o tratamento planejado estão representados no modelo pelos dentes de modelo distintos 18, cada qual tem uma parte de coroa 20

e uma parte de raiz 22. A parte de raiz 22 é embutida no material de montagem de cera 16 e retida por ele.

Em uso, movimentos de dente dentro do modelo são alcançados pelo aquecimento da cera 16 (por exemplo, pela imersão do modelo composto em um banho de água quente) para amolecê-la. Uma vez que a cera 16 esteja suficientemente amolecida para permitir algum movimento das partes de raiz dos dentes dentro dela, embora ainda retendo o dente de modelo 18, um ou mais dos dentes de modelo 18 podem ser manipulados para modificar suas posições de acordo com o tratamento planejado. A cera 16 fornece resistência para o movimento da raiz 22. A presença da raiz 22 como parte do modelo de dente serve para restringir os possíveis movimentos para representar mais realisticamente o que é possível no paciente.

A figura 4 ilustra o processo pelo qual o modelo composto 1 da figura 1 é fabricado e então usado para fabricar uma série de posicionadores poliméricos 2. O processo para fabricar o modelo será descrito primeiro, também com referência às figuras 2a a 2h.

O ponto de partida é uma impressão 24 dos dentes do paciente 3 (neste caso a arcada inferior) feita em um bloco de impressão 26 (ver as figuras 2a e 2b). Tal como mostrado nas figuras 2c e 2d, o bloco de impressão 26 é colocado em um recipiente 28, e um molde inicial 30 é formado por derramamento, por exemplo, de um derivativo de gesso ou material polimérico dentro do recipiente 28, tal como indicado pela seta 32. Os dentes de modelo 18 que são planejados

para ser movidos são separados do molde inicial 30 e as suas partes de raiz 22 são modeladas, tal como mostrado na figura 2e. Desta maneira, uma parte de rebaixo 34 é deixada no molde inicial 30, tal como mostrado na figura 2f. Por formar os
5 modelos de dente distintos 18 para cada dente deste modo os movimentos possíveis no modelo 1 refletem rigorosamente aqueles possíveis no paciente.

O modelo composto 1 é então montado. Tal como mostrado na figura 2g, primeiramente os dentes de modelo 18 são
10 colocados nas suas respectivas cavidades 36 em um molde negativo 38 criado ao se obter uma impressão a partir do molde inicial 30 (alternativamente, a impressão original 24 pode ser usada). Com referência à figura 2h, o molde negativo 38 é colocado em um recipiente 40, a base de modelo 10 (formada
15 pela reutilização do restante do molde inicial 30 do qual os dentes 18 foram cortados) é inserida no molde e o material de montagem, neste exemplo a cera 16, é derretido e despejado sobre o molde para cobrir a partes de raiz, tal como indicado pela seta 42. Na combinação, os dentes de modelo 18,
20 a parte de montagem de cera 16 e a base de derivativo de gesso/material polimérico 10 são uma réplica completa do molde inicial 30. O modelo composto 1, tal como mostrado na figura 2i, está então pronto para uso.

Para formar a série de posicionadores desejada,
25 tal como ilustrado nas figuras 3a a 3f e na figura 4, o modelo composto 1 é aquecido (por exemplo, em um banho de água quente (não mostrado)) para amolecer a cera 16. Um ou mais dos dentes de modelo 18 podem então ser reposicionados, tal

como indicado pelas setas 44 na figura 3a, e a cera 16 deixada para ser endurecida para reter os dentes de modelo 18 na sua nova configuração. Em geral, cada dente 18 que é deslocado não será deslocado por mais que 0,25 a 0,5 mm no máximo em qualquer um incremento do modelo.

Com referência às figuras 3b e 3c, uma vez que a cera 16 esteja endurecida, uma impressão do modelo composto com os dentes na nova configuração é obtida em um bloco de impressão 46 para criar um molde negativo 48 da primeira configuração intermediária de dente. O molde negativo 48 é então colocado em um recipiente 50, tal como mostrado na figura 3d, e um molde positivo 52 é formado pelo derramamento, por exemplo, de material derivativo de gesso ou polimérico dentro do recipiente 50, tal como indicado pela seta 54. Este molde positivo 52 (ver a figura 3e) é para a primeira configuração intermediária de dente, e o primeiro posicionador 2 (ilustrado na figura 3f) da série planejada é formado sobre este molde positivo 52, por exemplo, por formação a vácuo. Os posicionadores 2 são preferivelmente formados de um material polimérico transparente.

Enquanto isso, o modelo 1 pode ser aquecido mais uma vez e um segundo movimento de dentes executado. O segundo movimento pode envolver mover os mesmos dentes tal como o primeiro movimento e/ou um ou mais dos outros dentes de modelo. Uma outra impressão pode então ser obtida para criar um molde negativo para a segunda configuração intermediária de dente, a qual é usada da mesma maneira tal como a primeira configuração para criar um molde positivo e então um se-

gundo posicionador da série.

Este processo é repetido até que uma série completa de posicionadores para o tratamento planejado tenha sido fabricada. De uma maneira geral, existirão oito posicionadores na série. A série de posicionadores pode então ser fornecida para o paciente para ser usada em seqüência para mover de forma incremental os dentes do paciente a partir da configuração inicial para uma configuração final (para o particular curso de tratamento - cursos adicionais podem seguir) por meio de diversas configurações intermediárias.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricação de uma série de posicionadores de dente para reposicionar de forma incremental um ou mais dentes de um paciente a partir de uma configuração inicial para uma configuração final por meio de uma ou mais configurações intermediárias, o método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fornecer um modelo composto dos dentes do paciente na configuração inicial, o modelo composto compreendendo uma base e um ou mais dentes de modelos distintos, o dente ou cada dente de modelo incluindo uma parte de coroa e uma parte de raiz e sendo montado na base em uma parte de montagem de dente da base formada de um material de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte de raiz através da parte de montagem de dente mediante aplicação de uma força à parte de coroa do dente de modelo;

mudar a posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de montagem da base para reconfigurar o modelo composto para uma primeira configuração intermediária;

produzir uma primeira impressão negativa da primeira configuração intermediária de dente;

subseqüentemente mudar de forma adicional a posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de montagem da base para reconfigurar o modelo composto para uma segunda configuração intermediária ou uma configuração final; e

produzir uma segunda ou impressão final da segunda intermediária ou configuração final de dente.

2. Modelo composto para modelar múltiplas configurações de dentes de um paciente, o modelo composto **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

uma base; e

5 um ou mais dentes de modelo distintos;

o dente ou cada dente de modelo incluindo uma parte de coroa e uma parte de raiz e sendo montado na base em uma parte de montagem de dente da base formada de um material de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e
10 retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte de raiz através da parte de montagem de dente mediante aplicação de uma força à parte de coroa do dente de modelo.

3. Modelo composto, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende pelo menos um
15 dente de modelo tendo uma parte de raiz que afila para longe da parte de coroa de maneira que ela é mais estreita do que a parte de coroa em pelo menos uma dimensão na sua extremidade distal da parte de coroa.

4. Modelo composto, de acordo com a reivindicação
20 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte de raiz é pelo menos 25% do comprimento do dente de modelo.

5. Modelo composto, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte de raiz é pelo menos 50% do comprimento total do dente.

25 6. Modelo composto, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte de montagem é fornecida por uma região contígua do material de montagem no qual dois ou mais dentes de modelo po-

dem ser embutidos.

7. Modelo composto, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de montagem é um material termoplástico.

5 8. Modelo composto, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material termoplástico pode ser amolecido por aquecimento para permitir os movimentos desejados dos dentes, embora ainda retendo-os, e subsequentemente endurecido em temperatura ambiente para reter de
10 forma mais segura os dentes no lugar entre movimentos incrementais sucessivos.

9. Modelo composto, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dentes de modelo são feitos de um material polimérico.

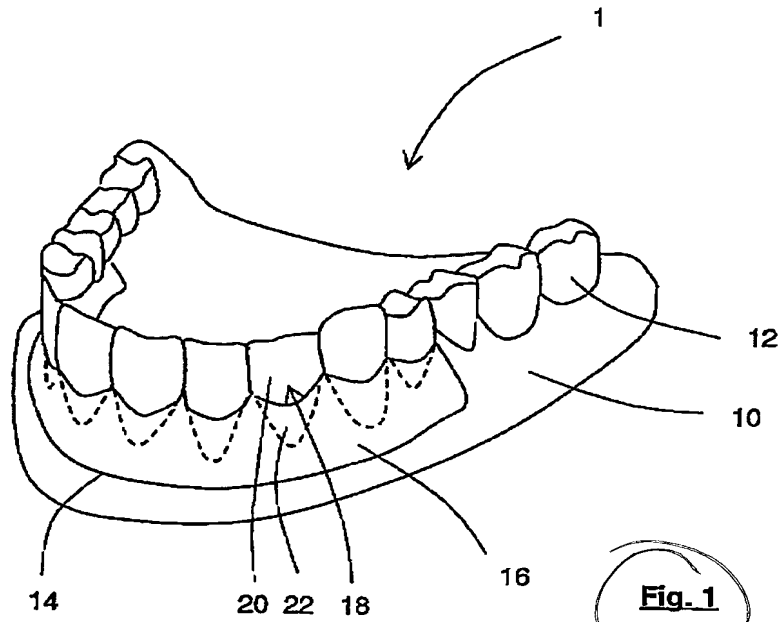


Fig. 1

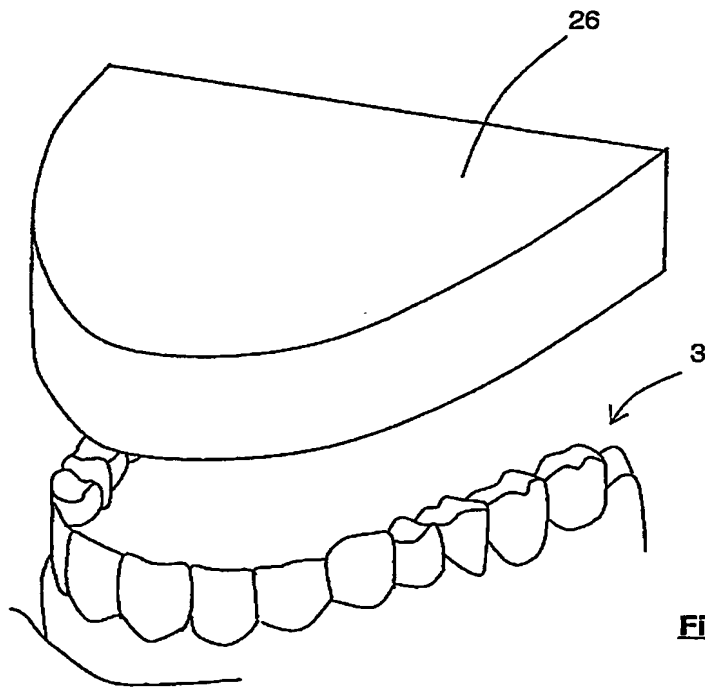


Fig. 2a

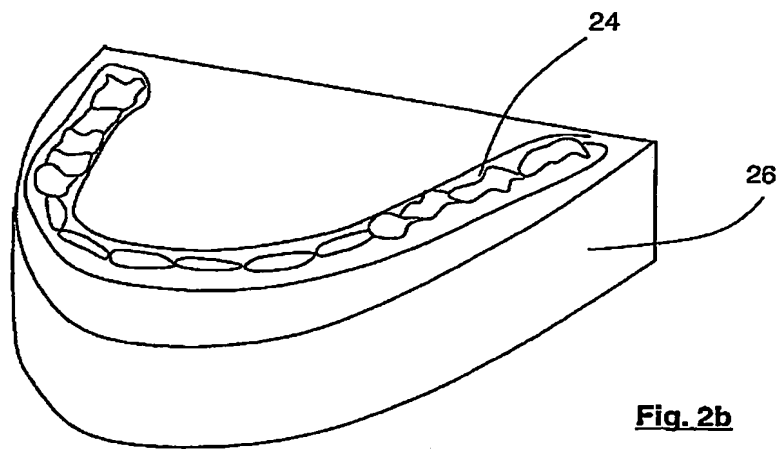
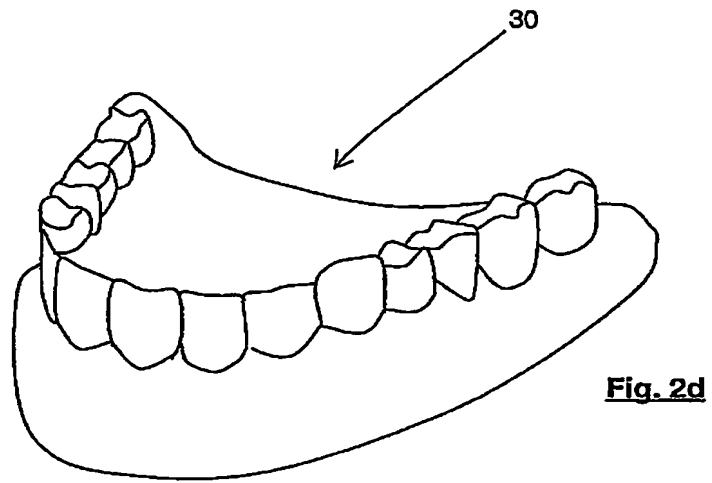
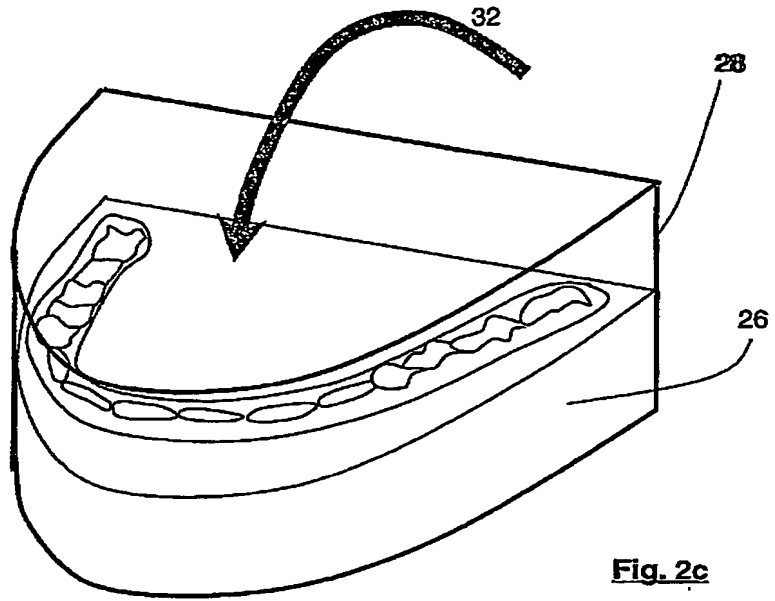


Fig. 2b



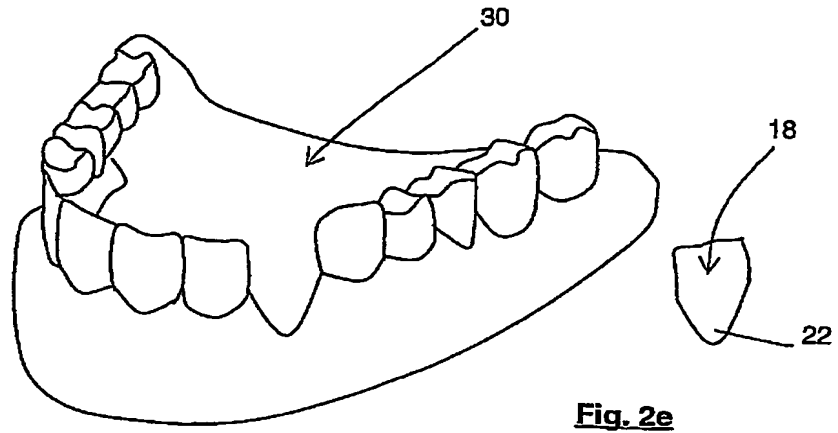


Fig. 2e

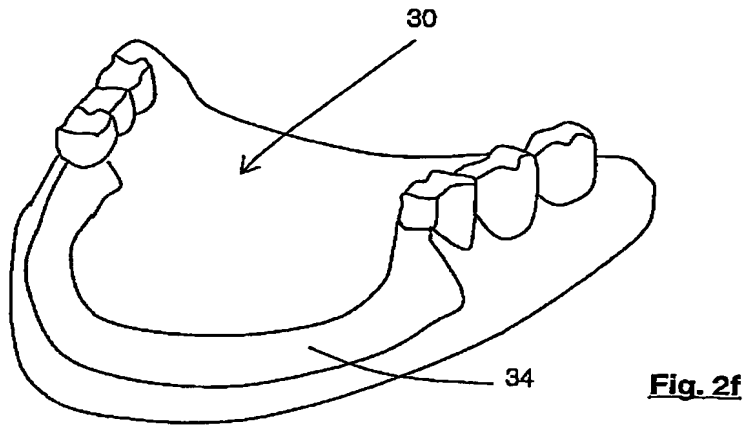


Fig. 2f

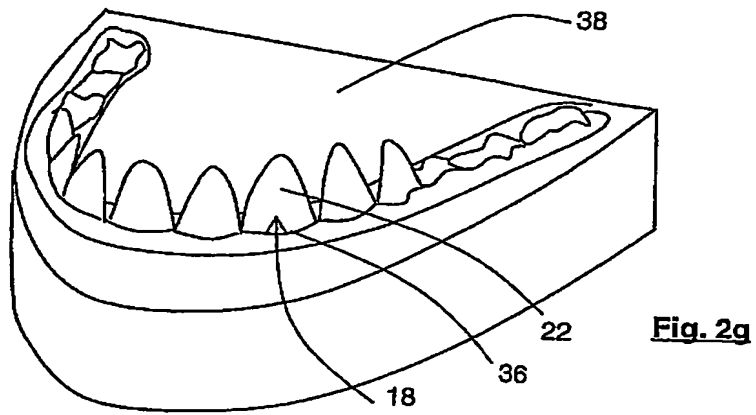


Fig. 2g

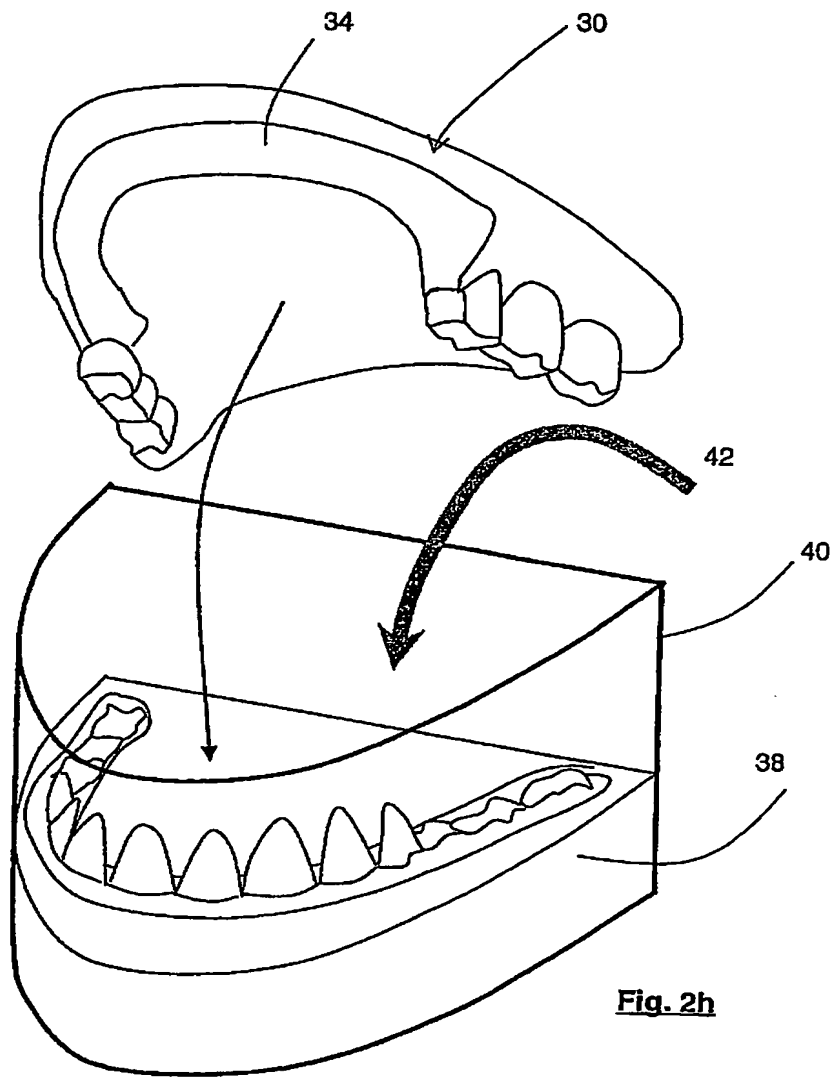


Fig. 2h

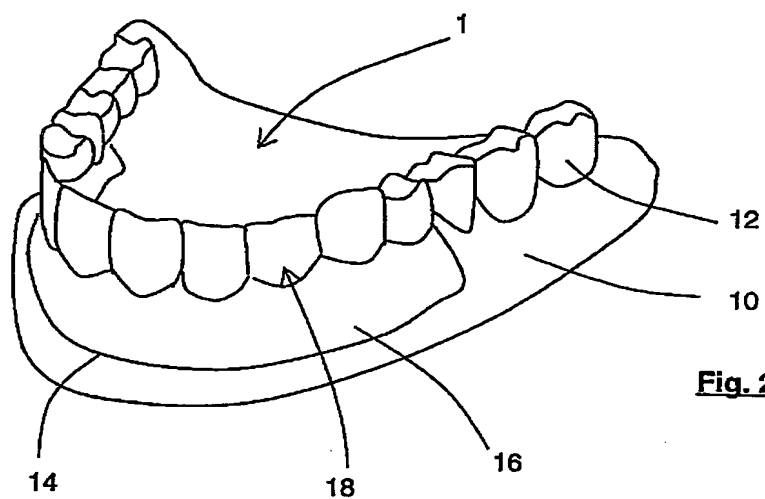
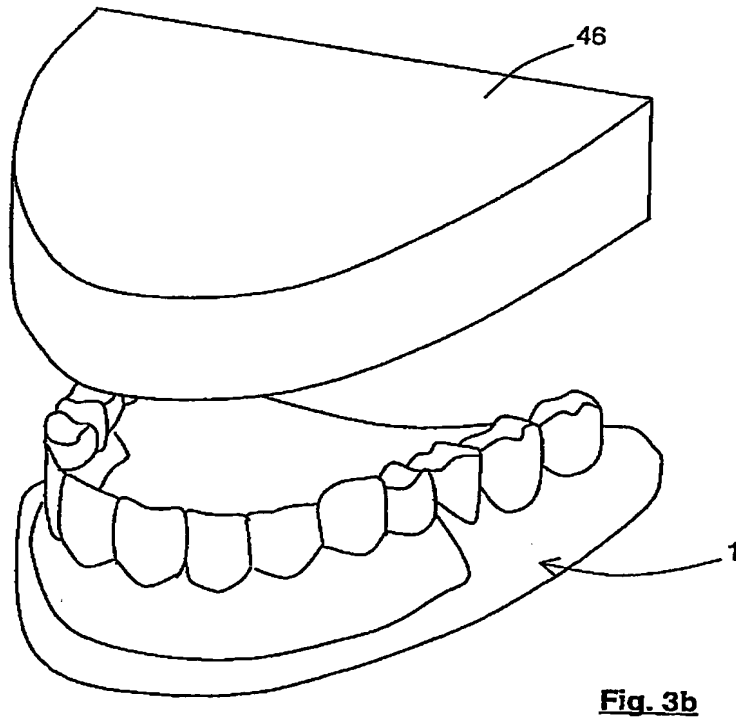
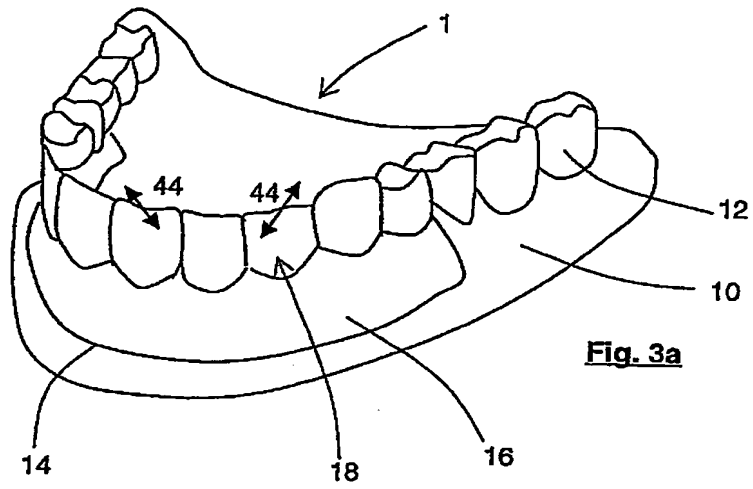


Fig. 21



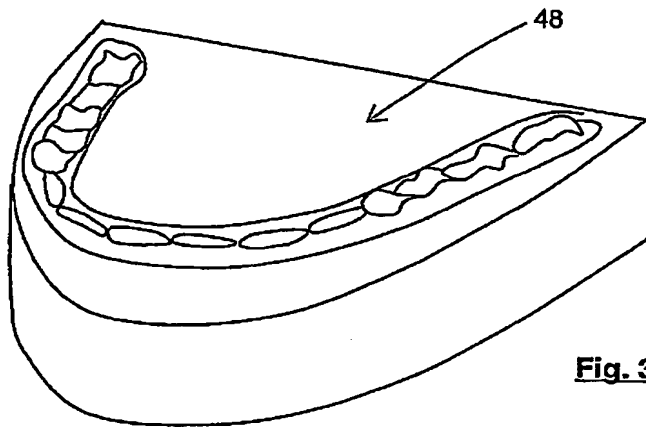


Fig. 3c

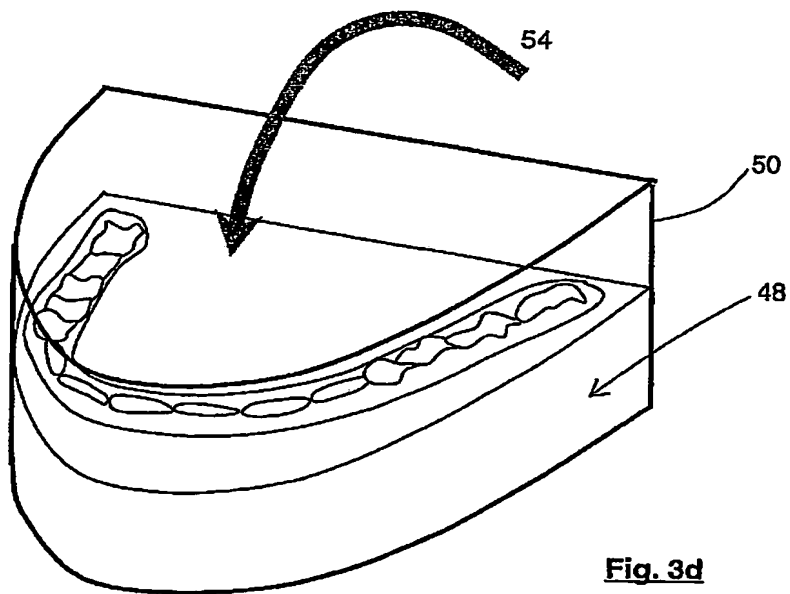


Fig. 3d

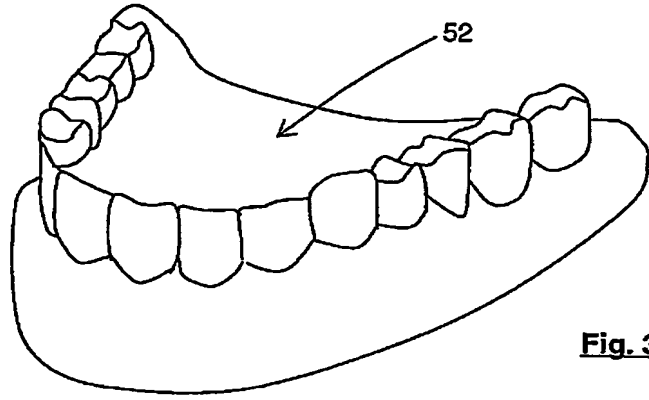


Fig. 3e

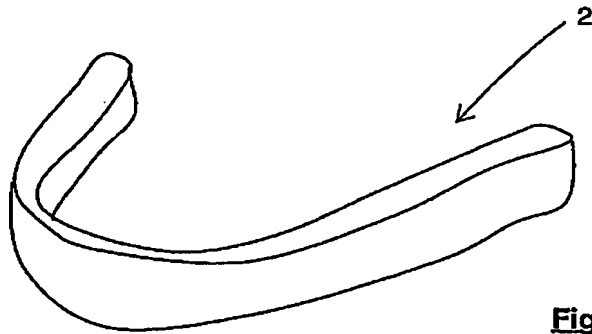


Fig. 3f

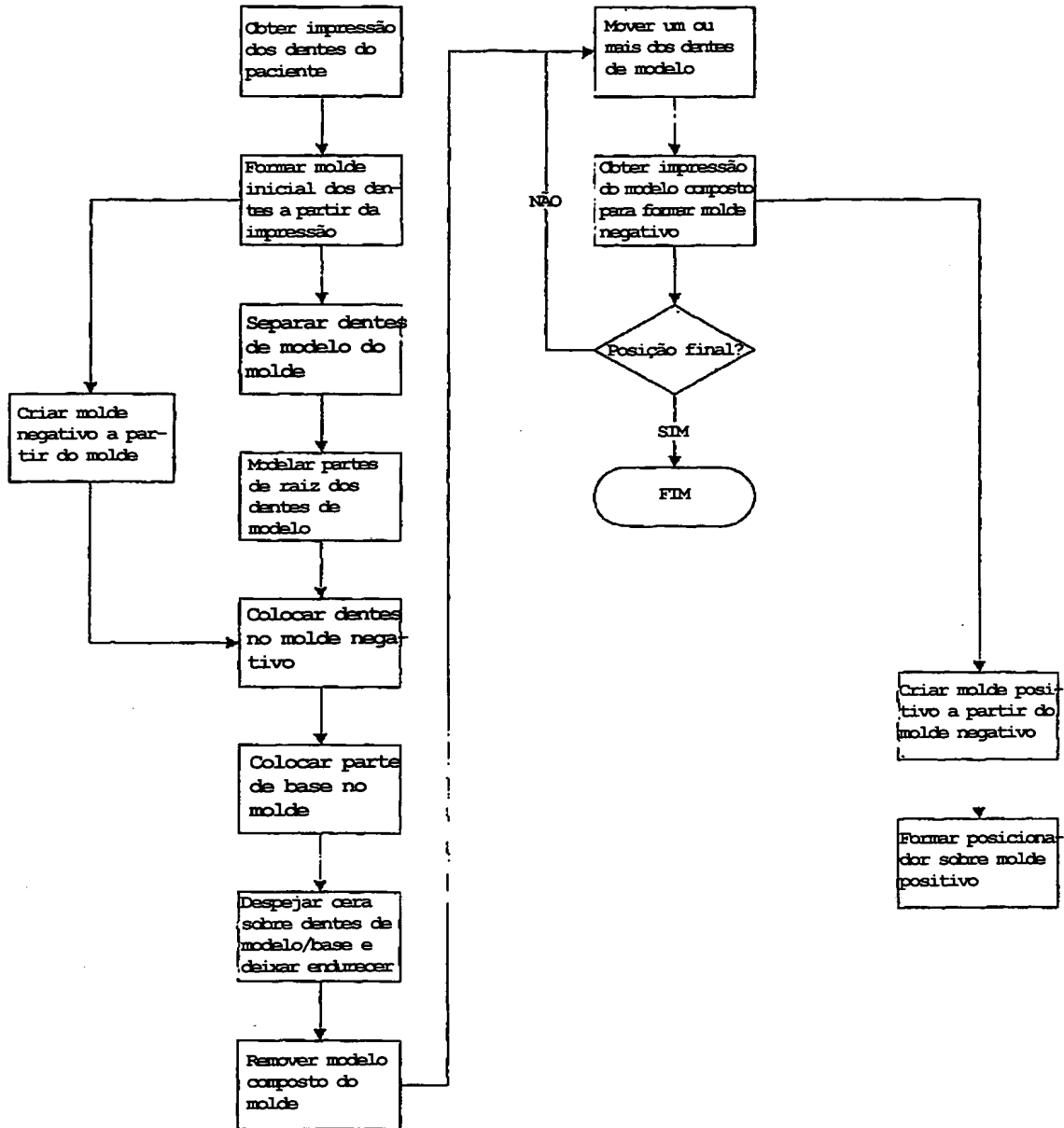


Fig. 4

RESUMO"MÉTOD E MODELO COMPOSTO PARA FABRICAR APARELHOS
ORTODÔNTICOS"

A invenção fornece um método para fabricação de
5 uma série de posicionadores de dente para reposicionar de
forma incremental um ou mais dentes de um paciente a partir
de uma configuração inicial para uma configuração final por
meio de uma ou mais configurações intermediárias. O método
usa um modelo composto dos dentes do paciente na configura-
10 ção inicial, o modelo composto tendo uma base e um ou mais
dentes de modelo distintos. Cada dente de modelo inclui uma
parte de coroa e uma parte de raiz e é montado na base em
uma parte de montagem de dente da base formada de um materi-
al de montagem no qual a parte de raiz pode ser embutida e
15 retida na posição, mas que pode permitir movimento da parte
de raiz através da parte de montagem de dente mediante apli-
cação de uma força à parte de coroa do dente de modelo. No
método, a posição de um ou mais dos dentes de modelo é muda-
da para reconfigurar o modelo composto para uma primeira
20 configuração intermediária. Uma impressão negativa da pri-
meira configuração intermediária de dente é então feita. A
posição de um ou mais dos dentes de modelo na parte de mon-
tagem da base é então mudada de novo para reconfigurar o mo-
delo composto para uma segunda intermediária ou uma configu-
25 ração final. Uma segunda ou impressão final da segunda in-
termediária ou configuração final de dente é então produzi-
da. As impressões obtidas do modelo podem ser usadas para
fazer a série de posicionadores.