

(11) *Número de Publicação:* PT 90397 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

A61C007/00 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1989.04.28

(30) *Prioridade:* 1988.04.29 US 187696

(43) *Data de publicação do pedido:*
1989.11.10

(45) *Data e BPI da concessão:*
11/93 1993.11.09

(73) *Titular(es):*

JOHNSON & JOHNSON CONSUMER PRODUCTS,
INC.
501 GEORGE STREET N. BRUNSWICK, N. JERSEY
08903 US

(72) *Inventor(es):*

PATRICK E. MARTIN US

(74) *Mandatário(s):*

JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA
RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* DISPOSITIVO PARA A REMOÇÃO DE SUPORTES DENTÁRIOS E PROCESSO DE REMOÇÃO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 90 397

REQUERENTE: JOHNSON & JOHNSON CONSUMER PRODUCTS, INC.,
norte-americana, estabelecida em One John
son & Johnson Plaza, New Brunswick, New
Jersey 08903, Estados Unidos da América.

EPÍGRAFE: " DISPOSITIVO PARA A REMOÇÃO DE SUPORTES
DENTÁRIOS E PROCESSO DE REMOÇÃO ".

INVENTORES: Patrick E. Martin.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883. Pedido norte-americano apresentado em
29 de Abril de 1988, sob o nº. 187,696.

Descrição referente à patente de invenção de JOHNSON & JOHNSON CONSUMER PRODUCTS, INC., norte-americana, industrial e comercial, estabelecida em One Johnson & Johnson Plaza, New Brunswick, New Jersey 08903, Estados Unidos da América, (inventor: Patrick E. Martin, residente nos E.U.A.), para "DISPOSITIVO PARA A REMOÇÃO DE SUPORTES DENTÁRIOS E PROCESSO DE REMOÇÃO"

DESCRIÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se de um modo geral a uma ferramenta e a um processo para a remoção de suportes dentários. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a uma ferramenta e a um processo para a remoção de suportes de cerâmica ligados aos dentes. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a uma ferramenta e a um processo para a remoção de suportes dentários ligados aos dentes mediante a aplicação de calor ao suporte, juntamente com uma força de tracção controlada, removendo assim o suporte quando se atenuam as forças de ligação adesivas.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Historicamente, tem sido muito fácil a remoção dos suportes dentários. Isto é, os suportes metálicos que estão em geral ligados a um conjunto de dentes têm sido removidos mediante a utilização de alicates dentários. Depois da remoção do arame arqueado de cada suporte, o ortodontista simplesmente tem de arrancar os suportes, como um



todo, dos dentes. Isso exigia uma certa flexão do suporte, mas isso não se considerava ser um problema, devido à facilidade da remoção. O ortodondista estava em condições de remover todo o conjunto de suportes em minutos. Os suportes, se não ficassem muito danificados seriam reparados e tratados numa autoclave para reutilização. Se não tivesse reparação, simplesmente deitavam-se fora.

Nos últimos anos tem aumentado a utilização de suportes de cerâmica e de safira. Estes suportes são em geral feitos de um material de cerâmica cozida ou de safira e têm de ser ligados ao dente. Esta ligação permite que cada dente tenha individualmente um suporte e o arame arqueado esticado através do conjunto dos suportes impele constantemente os dentes para a posição apropriada na boca.

Mas a remoção destes suportes de cerâmica ou de safira tem apresentado muitas dificuldades. As primitivas técnicas de remoção incluíam o arranque dos suportes dentais individuais dos dentes. Isso levantava um grande número de problemas. Em primeiro lugar, a resistência da ligação adesiva fazia com que o suporte dentário se mantivesse na face do dente o tempo suficiente para que o binário se transmitisse à raiz do dente. Isso frequentemente causava dor ao paciente. Em segundo lugar, muitas vezes a resistência da ligação do adesivo era maior que a resistência ao corte do suporte. Quando o suporte era removido pelo processo do arranque o adesivo muitas vezes fazia com que uma parte do suporte ficasse na face do dente. O restante do suporte esmiçalhava-se na boca do paciente. Este conjunto de circunstâncias pode mostrar-se muito penoso. Os fragmentos do suporte dentário usualmente dispersavam-se e a parte do suporte dentário que fica no dente teria que ser limado para o retirar da face do dente por meio de uma roda com bordo de diamante.

O corte com diamante punha os seus próprios problemas. Em primeiro lugar, muitos ortodondistas não tinha habilidade apropriada para utilizar a roda com diamante. Em segundo lugar, esse procedimento pode ser muito



enfadonho. Sem uma mão firme haveria a possibilidade de remover esmalte dos dentes juntamente com os pedaços do suporte e do adesivo de ligação.

O último problema provocado pelo arrancamento dos suportes dentários era que consumia muito tempo. Cada dente levaria cinco minutos ou mais para o arranque e a limpeza. Este procedimento faria gastar até uma hora para o conjunto de todos os suportes, o que é considerado excessivo tanto para o ortodondista como para o paciente.

Fizeram-se tentativas para modificar o procedimento de remoção dos suportes dentários mediante a aplicação de calor no suporte. O trabalho primitivo de Sheridan, que culminou com apatente americana Nº. 4 455 138 concedida em 19 de Junho de 1984, demonstrou que com a aplicação de calor ao suporte dentário, o adesivo que liga o suporte à face do dente seria aliviado. O suporte poderia então ser mais facilmente retirado da face do dente com uma força de arranque menor. Isso permitiria uma remoção mais rápida e mais completa do suporte dentário sem a necessidade de arrancamento.

Mas o dispositivo de Sheridan tinha também inconvenientes importantes, muito semelhantes aos inconvenientes encontrados no processo de arranque. Como não havia controlo sobre a força aplicada pelo ortodondista, esta força poderia variar de ortodontista para ortodondista. Assim, embora o suporte fosse aquecido, o ortodondista poderia puxar o suporte antecipadamente ao alívio do adesivo no suporte. Mais uma vez isso causaria potencialmente grande dor. Também não impede que um ortodondista demaseado impaciente rache ou esmigalhe o suporte dentário antes de ter sido possível aplicar calor para libertar o adesivo.

Também, o processo de Sheridan tinha outro inconveniente importante: a força de tracção não podia ser controlada direccionalmente. Isto é, a força de tracção não tinha qualquer força de reacção correspondente na face

do dente. Por conseguinte, o ortodondista poderia torcer ou levantar o dente e aplicar um binário na face do dente. Além disso, o ortondista poderia puxar o dente em qualquer direcção, criando forças de corte do dente. Isso seria potencialmente doloroso para o paciente e também aumentaria a probabilidade de despedaçar o suporte.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Por conseguinte, é um objecto da presente invenção proporcionar uma ferramenta para a remoção de suportes dentários que permita a aplicação de calor ao suporte ao mesmo tempo que se exerce uma força de tracção controlada no suporte.

É outro objecto da presente invenção proporcionar uma ferramenta de extracção de suportes dentários que proporcione uma força de reacção junto do suporte dentário a fim de evitar a criação de quaisquer binários ou forças de corte durante a remoção dos suportes.

Outro objecto da presente invenção consiste em proporcionar um processo pelo qual possa exercer-se uma força de tracção simultaneamente num suporte dentário apenas durante o tempo em que se aplica calor ao suporte dentário, a fim de proporcionar a libertação do adesivo no suporte dentário.

Estes e outros objectos são atingidos pela presente invenção, que proporciona uma ferramenta para a remoção de suportes dentários, na qual se coloca um elemento calefactor no interior da ranhura para o arame arqueado do suporte dentário. Simultaneamente, coloca-se um arame de tracção entre a ranhura criada nas asas de fixação do suporte dentário e a face do suporte dentário. Proporciona-se uma força de reacção na face do dente. Um mecanismo de disparo é activado para aplicar uma força de tracção pelo arame de tracção ao suporte dentário. Simultaneamente com a aplicação da força de tracção, activa-se um interruptor que permite

a aplicação de calor ao suporte dentário. Por aplicação de uma quantidade justamente suficiente de calor para desprender apropriadamente a ligação do adesivo, a força de tracção vence a resistência de ligação do adesivo e puxa o suporte dentário aproximadamente segundo um ângulo recto com a face do dente.

Não é sentida qualquer dor pelo paciente visto que não se aplicam quaisquer forças de corte ou binários ao suporte dentário. Além disso, como há uma força de reacção, a tracção é sentida apenas na face do dente e não na área que envolve o dente. Finalmente, como há sempre uma força de tracção constante, embora mínima, exercida no suporte dentário, este suporte é removido no instante mais cedo possível após a libertação da resistência de ligação do adesivo. Isso verifica-se bem antes de o suporte dentário e a face do dente ter aquecido a uma temperatura significativa para provocar qualquer dor do dente do paciente.

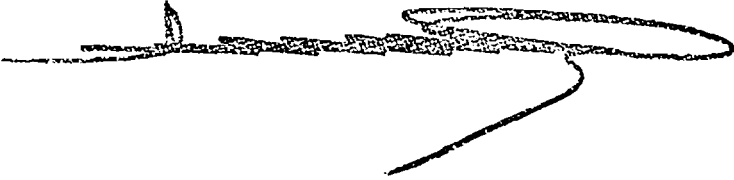
Além disso, a presente invenção apresenta um processo para a remoção de um suporte dentário pelo qual se fixa um fio de tracção à asa de fixação do suporte e se insere um elemento calefactor na ranhura do arame arqueado do suporte. Depois disso, um dispositivo interruptor activa o elemento calefactor no interior do suporte e o suporte é aquecido até que a força de tracção vence a força adesiva que liga o suporte ao dente.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Compeender-se-á melhor a presente invenção fazendo referência aos desenhos anexos e à descrição de pormenor da presente invenção, representando as figuras dos desenhos:

A fig. 1, uma vista em planta de uma forma de realização preferida da presente invenção;

A fig. 2, uma vista em corte correspondente à fig. 1;



A fig. 3, uma vista em corte correspondente à fig. 1, durante o funcionamento de uma forma de realização preferida da presente invenção;

A fig. 4, uma vista em perspectiva ampliada do elemento calefactor e do conjunto de tracção segundo a presente invenção;

A fig. 5, uma vista em corte transversal do elemento calefactor e do conjunto de tracção colocado no interior de um suporte dentário; e

A fig. 6, um vista em planta, em corte, de uma outra forma de realização preferida da presente invenção.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

Passando agora à descrição dos desenhos anteriores, vê-se nas fig. 1 a 5 que se apresenta um dispositivo (10) para a remoção de suportes dentários para remover um suporte dentário (1). O dispositivo (10) será formado por componentes, tais como plásticos industriais, com uma elevada integridade estrutural. Como melhor se vê nas fig. 4 e 5, estes suportes dentários (1) estão em geral ligados a um dente (5) por meio de um adesivo (6). O adesivo (6) é em geral feito de uma pasta de compostos orgânicos geralmente aderentes, muitos deles existentes no mercado dentário. O suporte dentário (1) é geralmente feito de um material de cerâmica ou de safira, tal como os Starfire (R) Brackets, vendidos pela "A"-Company, La Jolla, California. Cada um destes suportes dentários (1) contém uma ranhura (2) para o arame arqueado formado pelas asas de ligação (3) do suporte dentário. As asas de fixação (3) formam também uma ranhura (7) entre a face (4) do suporte dentário (4) e as asas de fixação (3).

Como se vê nas fig. 1 a 3, o dispositivo 10 consistirá geralmente numa secção de corpo (20) em cujo interior desliza um elemento calefactor (30). Um conjunto



de tracção (40) está fixado no elemento calefactor (30). Além disso uma porção de nariz (50) estende-se sobre a combinação do elemento calefactor (30) e do conjunto de tracção (40). O elemento calefactor (30) e o conjunto de tracção (40) são susceptíveis de se recolher no interior da porção de nariz (50) e na secção do corpo (20).

Em geral, o conjunto de tracção (40) contém um arame de tracção (42) que pode ser introduzido em torno das asas de fixação (3) no interior da ranhura (7) formada junto da face do suporte dentário (4). Este arame de tracção (42) está fixado no elemento calefactor (30) de uma maneira que permite aos dois trabalhar de maneira coordenada entre si. O elemento calefactor (30), pelo facto de poder recolher-se no interior da secção de corpo (20), pode transmitir uma força de tracção ao conjunto de tracção (40).

Como melhor se vê nas fig. 4 e 5, o elemento calefactor (30), usualmente feito de latão ou qualquer outro condutor, contém uma extremidade ranhurada (32). Esta extremidade ranhurada (32) ajusta-se com um ligeiro aperto no interior da ranhura (2) para o arame arqueado do suporte dentário (1). Além disso, o elemento calefactor (30) está fixado num tubo de pena (34), como se vê na fig. 3. Este tubo de pena (34) genericamente cilíndrico estende-se através de um tubo oco (22) da secção de corpo (20). Além disso, o elemento calefactor (30) tem um acessório cilíndrico grande (36) ao qual está ligado o tubo de pena (34). Este acessório cilíndrico (36) assenta no interior de um bloco deslizante (38), que é uma culatra genericamente cilíndrica. O bloco deslizante (38) permite que a terceira mola (44) controle o movimento do conjunto de tracção (40). Além disso, o tubo de pena (34) assenta no interior de um conjunto de casquilhos (46). Estes casquilhos (46) controlam o movimento do tubo de pena (34) no interior do tubo oco (22) da secção de corpo (20).

O tubo de pena (34) estende-se até à parte traseira da secção do corpo (20) e está fixado na parte traseira a uma primeira mola (24). Esta primeira mola (24) é uma mola de compressão limitadora da força, que está



em contacto com uma rampa (60) na sua outra extremidade. Esta rampa (60) tem uma face (62) na generalidade vertical e uma face (74) genericamente inclinada. A face vertical (62) entra em contacto com a extremidade da primeira mola (24). Na extremidade em que a primeira mola (24) é fixada no tubo de pena (22), há uma barra limitadora (66), que evita a distensão da mola durante a tracção.

A rampa (60) contém também um prolongamento (68) em forma de cotovelo, que é fixado numa segunda mola (70). Esta segunda mola (70) contacta com um interruptor de controlo (26). O interruptor de controlo liga uma linha eléctrica (28) que vem do elemento calefactor (30) à fonte de energia por meio de um cordão (36). Há uma lâmpada indicadora (72) também fixada no interruptor de controlo (26).

Continuando a examinar a secção de corpo (20), há uma abertura ranhurada (58) na qual se aloja um controlo pelo dedo (56). O controlo pelo dedo (56) está articulado na secção de corpo (20) numa charneira (54). Considerando a porção de nariz (50) vê-se também uma secção tubular (52) a partir da qual se formam geralmente dois dentes (82) que terminam em faces planas (84). São estas faces (84) que são fixadas aos dentes (5).

No funcionamento do dispositivo (10) de remoção dos suportes dentários, em primeiro lugar fixa-se o arame de tracção (42) na ranhura (7) do suporte dentário (1). Isso consegue-se pelo movimento do fio de tracção (42) em relação ao elemento calefactor (30), enquanto o elemento calefactor (30) se move no interior do bloco deslizantes (38). Deve notar-se que a terceira mola (44) geralmente impele o acessório cilíndrico grande (36) no interior da porção de nariz (50), de modo que o elemento calefactor (30) e o arame de tracção (42) fiquem expostos a fim de permitir a sua fixação no suporte dentário do exterior dos dentes (82). Uma vez o arame de tracção (42) fixado na asa de fixação (3) no interior da ranhura (7), o elemento calefactor (30) pode ser fixado ou colocado no interior da ranhura (2) para

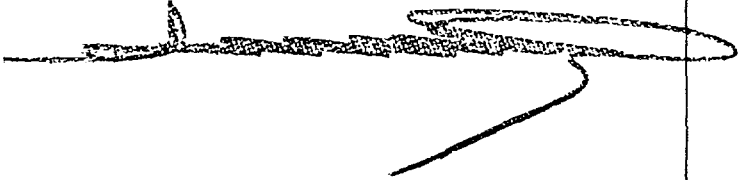


o arame arqueado do suporte dentário (1) na extremidade ranhurada (32) do elemento calefactor (30).

Nesta altura, o dispositivo fica pronto para funcionamento. O operador prime então o controlo (56) pelo dedo, que contacta e activa a rampa (60). Isso faz com que a rampa (60) se mova num sentido que se afasta do elemento calefactor (30), como se vê na fig. 3. O movimento da rampa (60) também faz com que a segunda mola (70) se comprima de modo que o interruptor de controlo (26) é activado, aplicando energia eléctrica ao elemento calefactor (30) para aquecer o suporte dentário (1). Nessa altura, é também activada a lâmpada indicadora (72).

O movimento da rampa (60) afastando-se do elemento calefactor (30) também provoca a compressão da primeira mola (24). Quando esta primeira mola (24) for comprimida, ela provoca uma força de tracção F exercida na barra limitadora (66) ligada ao tubo de pena (34). Esta força de tracção F é transferida para o tubo de pena (34) e é então exercida no elemento calefactor (30), ao qual o arame de tracção (42) está fixado. Assim, o arame de tracção exercerá a mesma força F nas asas de fixação (3) do suporte dentário (1), como se vê na fig. 5.

O aquecimento do suporte dentário (1) pelo elemento calefactor (30) faz com que o adesivo (6) perca a maior parte da sua resistência de ligação. Deve reconhecer-se que a libertação da ligação adesiva não tem forçosamente que ser obtida por aquecimento eléctrico por resistência pelo contrário, bastará qualquer rotura efectiva da resistência de ligação, por exemplo energia laser, radiação ultravioleta, aquecimento infravermelho e similares. Quando a força F ultrapassar a resistência da ligação de adesão, faz com que o suporte dentário (1) seja removido da superfície do dente (5). Nessa altura, a primeira mola (24) distende-se, puxando o tubo de pena (34) e o elemento calefactor (30) (com o suporte dentário (1) fixado) afastando-os do dente (5). Esta primeira mola (24) limita a intensidade da força



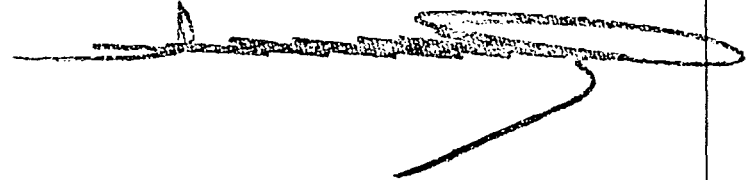
exercida no suporte dentário (1). Isto é, a única força exercida no suporte será a força F provocada pela compressão. A força exercida pelo ortodontista será apenas absorvida na força da primeira mola (24). Isso neutraliza a interferência humana na força aplicada ao suporte dentário (1).

Uma vez removido o suporte dentário (1), o operador pode eliminar a acção do dedo no controlo (56) de modo tal que a segunda mola (70) volta à sua configuração normal e é desactivado o interruptor de controlo, removendo assim qualquer energia eléctrica do elemento calefactor (30) e da sua extremidade ranhurada (32). Apaga-se a lâmpada indicadora (72).

Uma forma de realização mais simplificada da presente invenção está representada na fig. 6. Esta segunda forma de realização preferida do dispositivo (100) contém um elemento calefactor (130) com uma extremidade ranhurada (132). Um bloco deslizante (160) ajusta-se no interior da secção do corpo oco (120) do dispositivo (100). O bloco deslizante (160) está ligado por meio de uma mola (170) ao mecanismo de disparo (150). O mecanismo de disparo (150) é forçado para a sua posição pelas molas (155).

Fixado no bloco deslizante (160) há um arame de tracção (152), pelo perno (145). O elemento calefactor (130) é capaz de se deslocar no interior de uma câmara oca (165) no bloco deslizante (160). A mola (180) está ligada ao bloco deslizante (160) numa extremidade e ao elemento calefactor (130) na outra extremidade. Assim, o bloco deslizante (160) e o arame de tracção (152) podem mover-se relativamente ao elemento calefactor (130) por meio da mola (180). Uma porção de nariz, não representada, idêntica à porção de nariz (50) da forma de realização anterior, proporciona uma base para fornecer uma força de reacção.

Quando em utilização, o arame de tracção (152) é fixado na ranhura (7) de um suporte dentário (1). Uma força de tracção é aplicada por meio da mola (170)



através do bloco deslizando (160) ao arame de tracção (152). Finalmente, esta força de tracção vencerá a resistência de ligação aliviada da superfície de adesivo (6). Nesta altura, o arame de tracção (152) remove o suporte dentário (1) do dente (5). A força de reacção fornecida pela porção de nariz permite que o suporte (1) seja libertado e que a mola (1) se distenda.

Embora tenham sido atrás descritas formas de realização preferidas da presente invenção, reconhecer-se-á e compreender-se-á que podem introduzir-se nas mesmas várias modificações e que as reivindicações anexas devem cobrir todas essas modificações e os seus equivalentes que caíam dentro do espírito e dos objectivos da presente invenção.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª. -

Dispositivo para a remoção de um suporte dentário, caracterizado por compreender:

meios de aquecimento para aquecer o referido suporte dentário, estando os referidos meios de aquecimento adaptados para ser fixados no referido suporte; meios de tracção adaptados para se fixar no referido suporte, estando os referidos meios de tracção ligados aos referidos meios de aquecimento e capazes de aplicar uma força de tracção ao referido suporte;

meios de reacção adaptados para ser colocados na boca, proporcionando os referidos meios de reacção uma base para assegurar o funcionamento dos referidos meios de tracção; e

meios interruptores para activar os referidos meios de aquecimento depois de fixação dos referidos meios de aque-



cimento e dos meios de tracção ao suporte dentário.

- 2ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os referidos meios de reacção compreenderem uma secção de corpo que envolve os referidos meios de aquecimento e os referidos meios de tracção de modo tal que os referidos meios de aquecimento e os referidos meios de tracção possam mover-se relativamente à referida secção de corpo, e uma secção de nariz fixada na referida secção de corpo de modo tal que os referidos meios de tracção e os referidos meios de aquecimento possam recolher-se no interior da referida secção de nariz.

- 3ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por a referida secção de nariz estar adaptada para se adaptar contra o dente ao qual está fixado o referido suporte dentário.

- 4ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por os referidos meios de tracção serem constituídos por um arame de tracção.

- 5ª -

Dispositivos de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por os meios de aquecimento serem constituídos por um elemento de aquecimento que aquecerá o referido suporte por meio de uma resistência de aquecimento.

- 6ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação

- 12 -



5, caracterizado por o referido elemento de aquecimento estar ligado elasticamente à referida secção de corpo por meio de uma mola, provocando a referida mola geralmente a aplicação de uma força de tracção pelo referido arame de tracção no referido suporte dentário quando o referido elemento de aquecimento é fixado no referido suporte dentário.

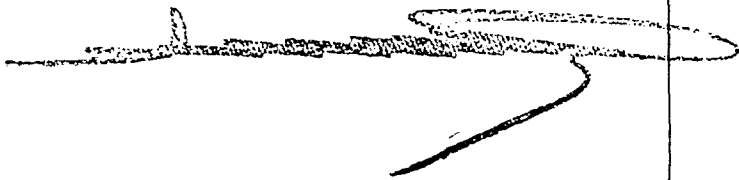
- 7ª -

Dispositivo para a remoção de um suporte dentário que possui uma asa de fixação e uma ranhura para o arame arqueado que se estende a partir de uma face fixada a uma ferramenta, caracterizada por compreender: um elemento de aquecimento para colocar na ranhura do fio arqueado do referido suporte; meios de tracção fixados no referido elemento de aquecimento, sendo os referidos meios de tracção susceptíveis de fixação na asa de ligação de um suporte dentário; uma porção de corpo ligada elasticamente no referido elemento de aquecimento; uma porção de nariz fixada na referida porção de cordo e envolvendo os referidos meios de tracção e o referido elemento de aquecimento, de modo que os referidos meios de tracção e o referido elemento de aquecimento possam recolher-se para o interior da referida porção de nariz; e meios de interruptor susceptíveis de activar o referido elemento de aquecimento, estando os referidos meios de interruptor ligados à referida porção de corpo e sendo susceptíveis de operar durante o movimento do referido elemento de aquecimento para o interior da ranhura do arame arqueado do referido suporte.

- 8ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a referida ligação elástica da referida porção de corpo ao referido elemento de aquecimento ser constituída por uma mola tal que, quando os referidos meios de tracção são fixados no referido suporte dentário, a referida

- 13 -


mola é posta em tensão para exercer uma força no referido suporte dentário.

- 9ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por os referidos meios de tracção serem constituídos por um arame de tracção susceptível de saltar para o interior do espaço criado entre a asa de fixação e a face do referido suporte dentário.

- 10ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o referido elemento de aquecimento ser genericamente cilíndrico, com uma extremidade genericamente ranhurada, estando além disso o referido elemento de aquecimento ligado a uma fonte de energia exterior e sendo susceptível de aquecer o suporte dentário por aquecimento por resistência.

- 11ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a referida porção de corpo ser genericamente cilíndrica e contar um centro genericamente oco, estando a referida mola fixada na referida porção de corpo de modo tal que seja susceptível de se expandir a contrair no interior do referido centro oco, estando o referido elemento de aquecimento ligado à referida mola no interior do referido centro oco.

- 12ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por a referida mola estar ligada à referida porção de corpo através de uma rampa deslizante no interior do referido centro oco, de modo tal que a referida rampa é susceptível de colocar a referida mola em tensão, estando

- 14 -

a referida rampa além disso ligada aos referidos meios de interruptor de modo tal que quando a referida rampa se desloca no interior do referido centro oco para dar tensão à mola, a referida rampa activa simultaneamente os referidos meios de interruptor.

- 13ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por a referida rampa ser susceptível de ser operada por meio de um apêndice, estando o referido apêndice articulado em charneira na parede cilíndrica da referida porção de corpo, estando o referido apêndice exposto fora da referida porção de corpo através de uma secção recortada da referida porção de corpo, de modo que o referido apêndice contacta com a referida rampa para forçar o deslizamento da referida rampa no interior do referido centro oco.

- 14ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a referida porção do nariz ser genericamente cilíndrica e conter uma face com dois dentes susceptível de ser colocada encostada ao dente do qual se pretende remover o suporte dentário.

- 15ª -

Dispositivo para a remoção de um suporte dentário tendo uma face ligada ao referido dente, suportando a referida face duas asas de fixação em torno de um arame arqueado, caracterizado por compreender: um elemento de aquecimento genericamente cilíndrico tendo uma extremidade ranhurada adaptada para se ajustar ao interior da ranhura do arame arqueado do referido suporte dentário, estando o referido elemento de aquecimento ligado a uma fonte de energia por meio de um interruptor de controlo; uma secção de corpo gene-

- 15 -



ricamente cilíndrica incluindo um tubo genericamente oco, estando o referido interruptor de comando ligado à referida secção de corpo, sendo o referido elemento de aquecimento deslizando no interior do referido tubo oco de modo tal que o referido interruptor de comando activa o referido elemento de aquecimento pelo deslizamento do elemento de aquecimento no interior do referido tubo oco; uma primeira mola que liga a referida secção de corpo e o referido elemento de aquecimento; um conjunto de tracção ligado ao referido elemento de aquecimento junto da referida extremidade ranhurada do elemento de aquecimento, incluindo o referido conjunto de tracção um arame de tracção susceptível de ser ligado à asa de fixação de um suporte dentário pelo movimento do referido arame de tracção relativamente ao referido elemento de aquecimento; e uma porção de nariz fixada rigidamente na referida porção de corpo, tendo a referida porção de nariz um centro tubular genericamente oco para o deslizamento do referido elemento de aquecimento e do referido conjunto de tracção e proporcionando uma base para o referido dispositivo no interior da boca.

- 16ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por a referida secção de corpo genericamente cilíndrica conter uma abertura adaptada para comando por um dedo, por o referido comando por um dedo estar articulado na referida secção de corpo e poder introduzir-se no interior do referido tubo oco, contactando o referido comando por um dedo uma rampa no interior do referido tubo oco, sendo a referida rampa susceptível de deslizar no interior do referido tubo oco e proporcionando meios de fixação à referida mola entre o referido elemento de aquecimento e a referida porção de corpo

- 17ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a referida primeira mola ser comprimida pelo deslizamento da referida rampa no referido tubo oco, sendo a referida compressão susceptível de exercer uma força

de tracção no referido suporte dentário quando o referido arame de tracção estiver ligado ao referido suporte dentário.

- 18ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por o referido arame de tracção saltar para detrás das referidas asas de fixação para se ligar ao referido suporte dentário.

- 19ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por incluir uma segunda mola, estando a referida segunda mola ligada à referida rampa e ao referido interruptor do comando, de modo tal que, quando a referida rampa provocar a compressão da referida primeira mola, há uma compressão simultânea da referida segunda mola pela referida rampa para activar o referido interruptor de comando.

- 20ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por a referida porção de nariz compreender uma serie de dentes com faces genericamente planas, sendo os referidos dentes susceptíveis de cavalgar o referido suporte na face do dente do qual se pretende remover o suporte.

- 21ª -

Processo para a remoção de um suporte dentário aderente a um dente, caracterizado por compreender: o aquecimento do referido suporte dentário: simultaneamente a tracção do referido suporte dentário com força bastante para vencer a resistência da força de adesão do adesivo aquecido e solto; a criação de uma força de reacção junto do referido suporte dentário, de modo tal que o dente ao qual está aderente o suporte não seja puxado.

- 22ª -

Processo para remoção de um suporte dentário tendo uma asa de fixação e uma ranhura para o fio arqueado,

- 17 -

caracterizado por compreender: a fixação de um arame de tracção na referida asa de fixação, estando o referido arame de tracção ligado elasticamente a um elemento de aquecimento; a inserção do referido elemento de aquecimento na ranhura do arame arqueado do referido suporte; a activação de um meio interruptor ligado ao referido elemento de aquecimento para iniciar o aquecimento do referido suporte pela inserção do referido elemento de aquecimento no interior da referida ranhura do arame arqueado; a aplicação de uma força de tracção ao referido arame de tracção, sendo a referida força de tracção exercida através da compressão da referida mola que liga o referido arame de tracção; a aplicação de uma força de reacção na boca junto do referido suporte dentário; e o aquecimento do referido suporte até que a força de tracção vença a força de adesão que liga o referido suporte ao referido dente.

A requerente reivindica a prioridade do pedido norte-americano apresentado em 29 de Abril de 1988, sob o número de série 187,696.

Lisboa, 28 de Abril de 1989

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

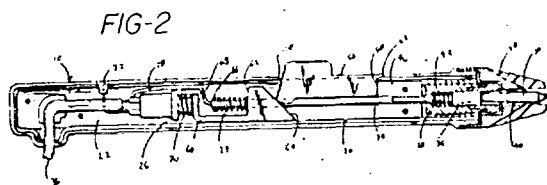


R E S U M O

"DISPOSITIVO PARA A REMOÇÃO DE SUPORTES DENTÁRIOS E PROCESSO DE REMOÇÃO"

A invenção refer-se a um dispositivo constituído por uma ferramenta electrotérmica de remoção de suportes dentários, bem como ao processo para a remoção.

Introduz-se um elemento calefactor na ranhura do dente para o arame arqueado para permitir que a superfície adesiva de um suporte dentário se solte. Exerce-se uma força por meio de um arame de tracção, controlada por uma mola limitadora da força, até o suporte ser removido. Não resulta qualquer dano para o paciente nem para o dente.



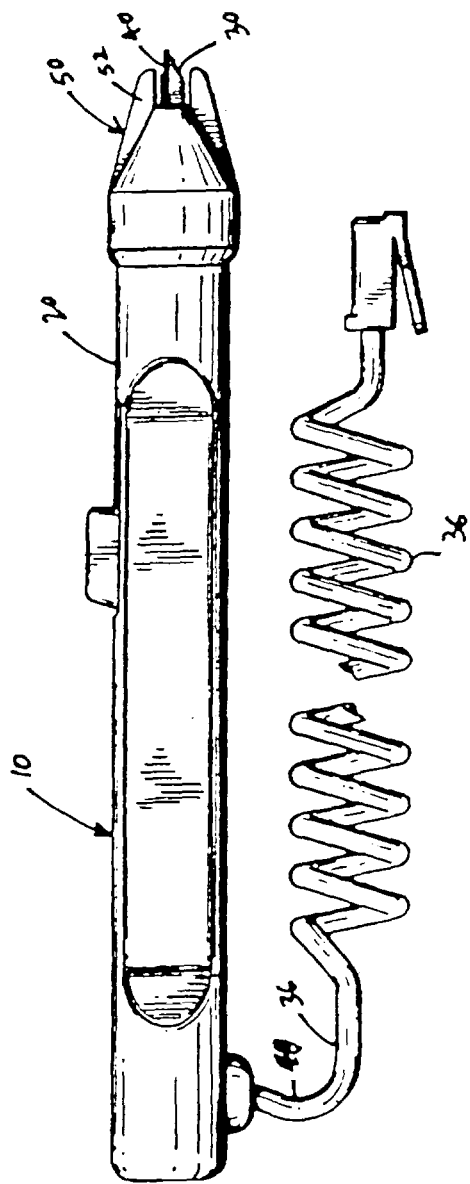


FIG-1

FIG-2

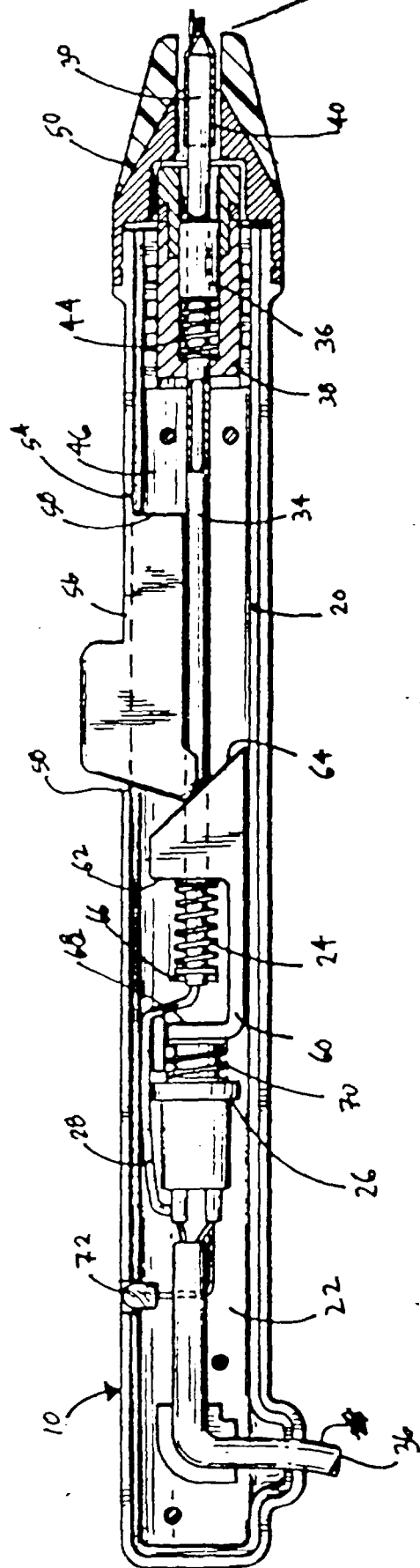


FIG-3

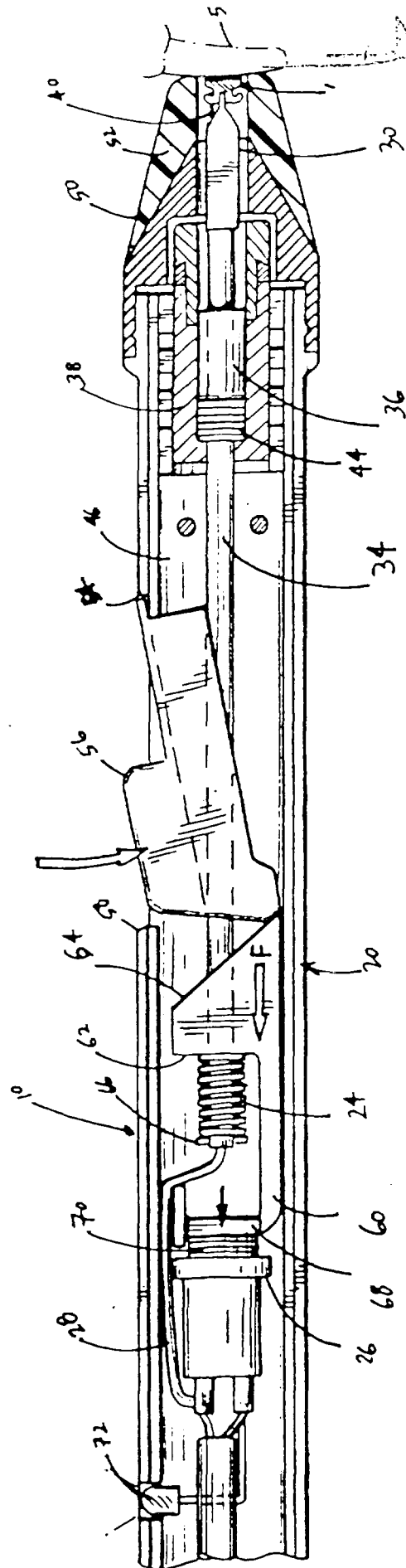


FIG-4

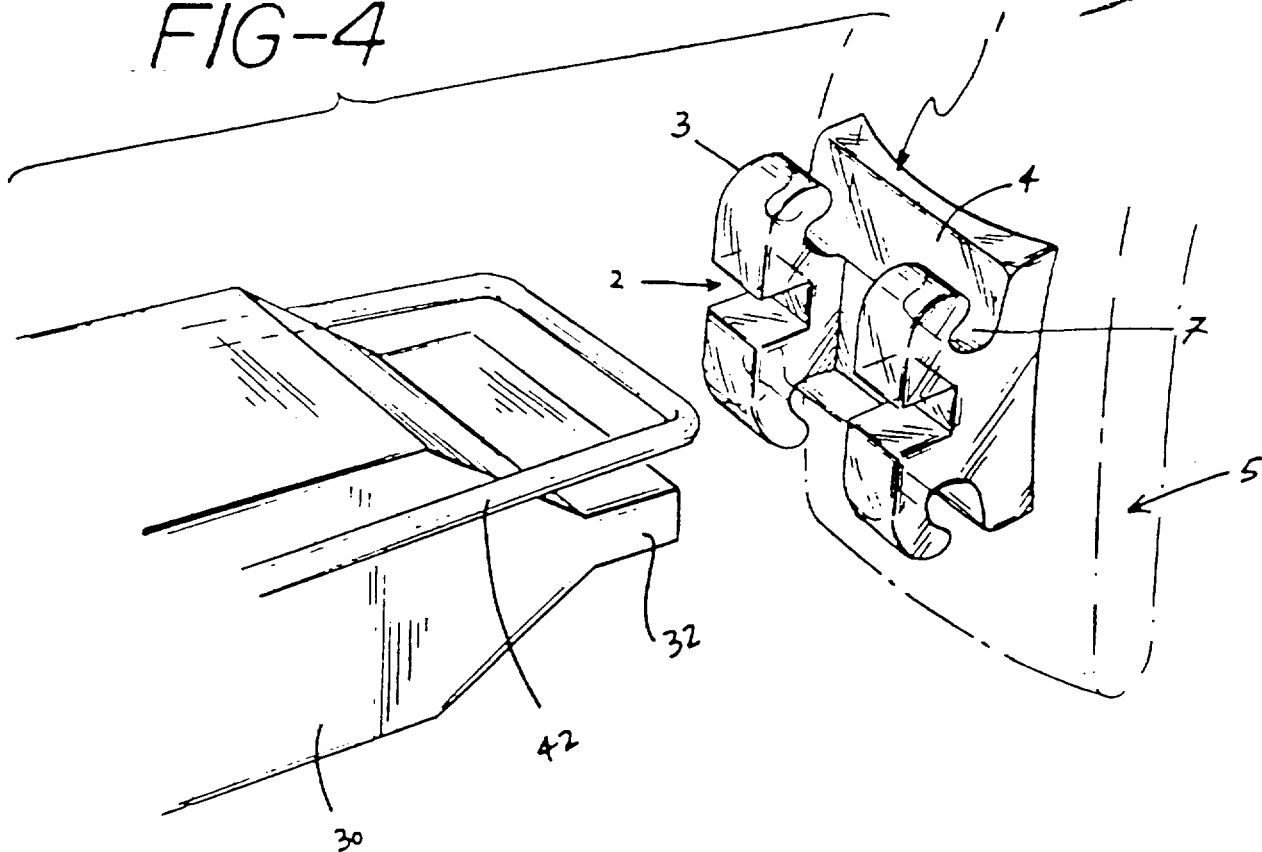


FIG-5

