



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

(21) BR 102014015199-0 A2

(22) Data do Depósito: 20/06/2014

(43) Data da Publicação: 31/05/2016



* B R 1 0 2 0 1 4 0 1 5 1 9 9 A

(54) **Título:** DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCAMPATÍVEL CONFECCIONADO COM LIGA DE MAGNÉSIO E MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MESMO

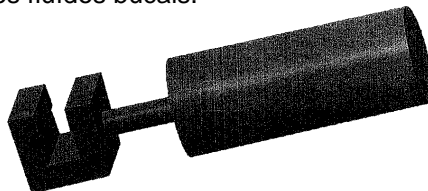
(51) **Int. Cl.:** A61C 19/06; A61C 7/14

(52) **CPC:** A61C 19/06; A61C 7/14

(73) **Titular(es):** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

(72) **Inventor(es):** MIGUEL AFONSO FLACK

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCAMPATÍVEL CONFECCIONADO COM LIGA DE MAGNÉSIO E MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MESMO. O presente invento descreve um dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel na saliva bucal. O invento utiliza uma liga de magnésio conectada ao aparelho ortodôntico para minimizar a alergia ao níquel por ocasião da corrosão causada pelos fluídos bucais.



DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCOMPATÍVEL CONFECCIONADO COM LIGA DE
MAGNÉSIO E MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MESMO

Campo da Invenção

001. O presente invento descreve um dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel na saliva bucal. O invento utiliza uma liga de magnésio conectada ao aparelho ortodôntico para minimizar a alergia ao níquel por ocasião da oxidação causada pelos fluídos bucais. A presente invenção tem aplicação na área da Ortodontia e em outras especialidades de Odontologia e Medicina que utilizam aço inoxidável.

Antecedentes da Invenção

002. O uso de dispositivos ortodônticos tais como grampos de fixação ou bráquetes, é bem conhecido no estado da técnica. Esses aparelhos dentários, incluindo os ortodônticos fixos e removíveis são tidos como biocompatíveis, porém muitos aparelhos ortodônticos possuem níquel em sua composição. Os materiais que contém níquel em sua composição são comercialmente conhecidos no ramo odontológico por materiais de aço inoxidável. Existem pessoas com alergia ao níquel. O presente invento caracteriza-se por utilizar uma liga de magnésio conectada ao aparelho ortodôntico para minimizar a liberação de níquel.

003. Atualmente existem inúmeras configurações de aparelhos ortodônticos. Os materiais utilizados em sua confecção incluem metais, resinas e elastômeros de diversos tipos. Os aparelhos ortodônticos podem ser removíveis ou fixos, dependendo do tipo de correção necessária e das etapas necessárias ao completo tratamento sendo, muitas vezes, ambos utilizados em um mesmo paciente. O dispositivo proposto aplica-se a ambos os tipos de aparelhos, mas principalmente em fixos.

004. Um aparelho ortodôntico fixo é constituído por vários componentes individuais. Tais componentes são os bráquetes feitos de aço inoxidável com e

sem níquel, titânio, ouro e cerâmicas; bandas de aço inoxidável; uniões metálicas por meio de solda prata, solda por brasagem, solda a ponto com eletrodos de cobre e solda a laser; arcos ortodônticos feitos de aço inoxidável, fios de aço trançados, ligas de cobalto-cromo, ligas de titânio-beta, e ligas de níquel-titânio e finalmente elos de elastômero e/ou ligaduras metálicas de aço inoxidável para amarração.

005. Na corrosão química ocorre a combinação direta de elementos metálicos e não metálicos para formar compostos de várias maneiras como, por exemplo, reações de oxidação. A corrosão mais importante em materiais odontológicos é a reação eletroquímica, que ocorre na presença de algum eletrólito como água ou saliva.

006. Os aparelhos ortodônticos podem ser capazes de liberar substâncias para o corpo do paciente e a liberação de certas substâncias em quantidades adequadas pode causar toxicidade evidente, é o caso da alergia ao níquel. A corrosão do aparelho ortodôntico e liberação de níquel aumentam quando se tem várias ligas metálicas unidas fisicamente e submetidas a um meio aquoso salino, aliado ao esforço mecânico. Muitos bráquetes são fabricados através da união de várias partes de ligas diferentes por solda, que também tem composição diferente do restante do bráquete. Os bráquetes são unidos ao arco ortodôntico, que também pode ser de uma liga diferente. Tal união é feita também com fios de amarração, e sua composição também pode ser diferente do restante do aparelho. Tal combinação de ligas aumenta a liberação de níquel na saliva bucal e em pessoas alérgicas, causa alergia de contato.

007. No âmbito patentário não foram encontrados dispositivos que se assemelham a presente invenção, pois os dispositivos descritos na literatura de patentes são relacionados com hastes, grampos de fixação e bráquetes, todos para uso em ortodontia, bem como aparelhos para correção do posicionamento anormal da língua, porém sem que façam referência a dispositivos que se proponham a reduzir a liberação de níquel. A seguir destacamos alguns desses documentos para conhecimento.

008. **Patente PI0514876-6, 01/09/2005, “Dispositivo ortodôntico para fixação em fio ortodôntico”**. Esse pedido trata de um dispositivo que é apropriado para prender um módulo de força ortodôntico em um fio ortodôntico e compreende uma parte de tampa tendo uma abertura de tamanho suficiente para receber e reter o módulo de força ortodôntico.

009. **Patente PI0401213-5, 12/04/2004, “Placa Geniana de Nouer III”**. Refere-se essa patente a um dispositivo de uso ortodôntico destinado a pacientes portadores de posicionamento anormal geniano da língua, com o objetivo de reeducar a postura viciosa da língua, desestimular o crescimento longitudinal do arco inferior, propiciar a erupção normal dos incisivos superiores e inferiores, evitar a ação modeladora da língua no sentido longitudinal, eliminar problemas de deglutição, favorecer o crescimento mandibular deficiente e reeducar toda a musculatura peribucal.

010. **Patente US6257882 B1, 10/07/2001, “Orthodontic appliances incorporating corrosion resistant nickel-based alloy”**. Trata essa patente de um método de brasagem de um primeiro componente de um aparelho ortodôntico para um segundo componente do dito aparelho, compreendendo o passo de brasagem do primeiro componente para o segundo componente através de uma liga de solda forte isenta de boro e que inclui pelo menos 50 por cento em peso de níquel. A liga de soldadura da presente invenção também pode compreender cromo, e/ou outros elementos tais como silício, fósforo e/ou semelhantes.

Sumário da Invenção

011. É um objeto da presente invenção um dispositivo ortodôntico biocompatível para ser anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel para a saliva bucal.

012. Em uma realização preferencial o dispositivo é confeccionado em liga de magnésio.

013. Em outra realização preferencial o dispositivo é composto por três partes e possui dois tipos de materiais:

- a) **Parte 1** - Gancho confeccionado em aço inoxidável, que servirá como fixação do dispositivo ao arco do aparelho ortodôntico.
- b) **Parte 2** – Cilindro confeccionado em aço inoxidável, que serve para ligar o gancho de fixação ao cilindro de liga de magnésio.
- c) **Parte 3** - Cilindro confeccionado em liga de magnésio.

014. É um objeto da presente invenção o uso de um dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel na saliva bucal.

Descrição das Figuras

015. Figura 1 - Visão tridimensional do dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio e aço inoxidável composto por 3 (três) partes:

- a) **Parte (1)** - Gancho de aço inoxidável, que servirá como fixação do dispositivo ao arco do aparelho ortodôntico.
- b) **Parte (2)** – Cilindro de aço inoxidável, que serve para ligar o gancho de fixação ao cilindro de liga de magnésio, tendo 0,5 mm de diâmetro.
- c) **Parte (3)** - Cilindro de liga de magnésio medindo 2,0 mm de diâmetro e 5,0 mm de comprimento.

016. Figura 2a – Vista lateral do dispositivo destacando as partes (1), (2) e (3)

017. Figura 2b – Vista superior do dispositivo destacando as partes (1), (2) e (3)

018. Figura 2c - Vista frontal do dispositivo destacando as partes (1) e (3)

019. Figura 3 – Exemplo de aplicação mostrando o perfil lateral da face do paciente (5), em destaque os dois dispositivos ortodônticos (1) no lado esquerdo do paciente, um na arcada superior e um na arcada inferior. Os dispositivos encontram-se fixados ao arco ortodôntico (2), entre o último e penúltimo dente. O arco ortodôntico está ligado por meio de braquetes (3) aos dentes (4).

Descrição Detalhada da Invenção

020. É reivindicada nesse invento a utilização de um dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel na saliva bucal. Tal dispositivo pode ser visto tridimensionalmente na figura 1.

021. O dispositivo ortodôntico biocompatível é confeccionado com dois tipos de materiais, como pode ser visto na figura 2. A figura 2a, mostra a vista lateral do dispositivo, onde podemos ver uma peça em formato de 'U', denominada de gancho **(1)** que servirá para conectar o dispositivo ao aparelho ortodôntico. Ligada ao gancho, podemos ver um cilindro **(2)** de 0,5 mm de diâmetro. Tanto o gancho como este cilindro são confeccionados em aço inoxidável. Ligado a estes dois, podemos ver um segundo cilindro **(3)** de 2,0 mm de diâmetro e 5,0 mm de comprimento. Este segundo cilindro é confeccionado em liga de magnésio. Tal liga possui magnésio como principal elemento e é denominada também por magnésio comercialmente puro, ou magnésio puro.

022. Nas figuras 2a, 2b e 2c, podemos ver, respectivamente, as vistas lateral, superior e frontal, com as partes **(1)**, **(2)** e **(3)** que constituem o dispositivo.

023. A conexão do dispositivo ao aparelho ortodôntico é realizada na parte **(1)**, onde a parte inferior do gancho recebe o arco ortodôntico e após isto é realizado um aperto das partes superiores do gancho, fixando-o ao arco.

024. A figura 3 mostra dois dispositivos ortodônticos **(1)**, fixados a aparelhos ortodônticos **(2)**.

025. O presente invento tem como principais vantagens, proporcionar maior conforto ao paciente alérgico, e a redução do custo total do tratamento, em casos que se faz necessária a substituição do aparelho que contém níquel por um mais caro que não contenha níquel.

Exemplo de Aplicação:

026. Em um aparelho fixo normalmente são utilizados vários bráquetes por arcada dentária, ligados por um arco ortodôntico. Um exemplo de configuração de utilização seria a fixação de dois dispositivos por arcada, entre o último e o

penúltimo bráquete, um em cada lado da arcada. Tal configuração faria uso de quatro dispositivos por paciente, e possui simetria entre os lados direito e esquerdo do paciente. Podem ser vistos na figura 3 dois dispositivos (1) no lado esquerdo do paciente, um na arcada superior e um na arcada inferior, fixados ao arco ortodôntico.

027. Por decisão do profissional de saúde responsável pelo tratamento do paciente, o local de fixação, número de dispositivos e até a forma do item **(3)** da figura 2, podem sofrer modificações. A funcionalidade do invento determina que ao menos um dispositivo por arcada seja instalado. Tais modificações efetuadas pelo profissional de saúde visam preservar a funcionalidade do aparelho ortodôntico como um todo, bem como o conforto do paciente. Um exemplo de modificação seria a suavização de cantos vivos. O essencial é que seja mantida uma conexão mecânica e elétrica entre o dispositivo ortodôntico biocompatível (1) da figura 3 e os itens metálicos do aparelho (2) e (3) desta mesma figura 3. Esta conexão pode ser obtida, além do aperto entre o dispositivo e o aparelho ortodôntico, também com o uso de uma união soldada pelos mesmos processos de soldagem utilizados nas demais partes do aparelho. O uso de união soldada para melhorar a fixação do aparelho, consiste também em uma modificação de aplicação a ser decidida pelo profissional de saúde responsável pelo tratamento.

Reivindicações

1. DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCOMPATÍVEL CONFECCIONADO COM LIGA DE MAGNÉSIO E MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MESMO **caracterizado por** ser anexado ao aparelho ortodôntico visando reduzir a liberação de níquel.
2. DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCOMPATÍVEL de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser confeccionado em aço inoxidável e liga de magnésio.
3. DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCOMPATÍVEL de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser composto por três partes e dois tipos de materiais:
 - a) **Parte 1** - Gancho confeccionado em aço inoxidável, que servirá como fixação do dispositivo ao arco do aparelho ortodôntico.
 - b) **Parte 2** – Cilindro confeccionado em aço inoxidável medindo 0,5 mm de diâmetro, que serve para ligar o gancho de fixação ao cilindro de liga de magnésio.
 - c) **Parte 3** - Cilindro confeccionado em liga de magnésio e com dimensões de 2,0 mm de diâmetro e 5,0 mm de comprimento.
4. USO DE UM DISPOSITIVO ORTODÔNTICO de acordo com as reivindicações de 1 a 3, **caracterizado por** ser anexado a um aparelho ortodôntico.

Figuras

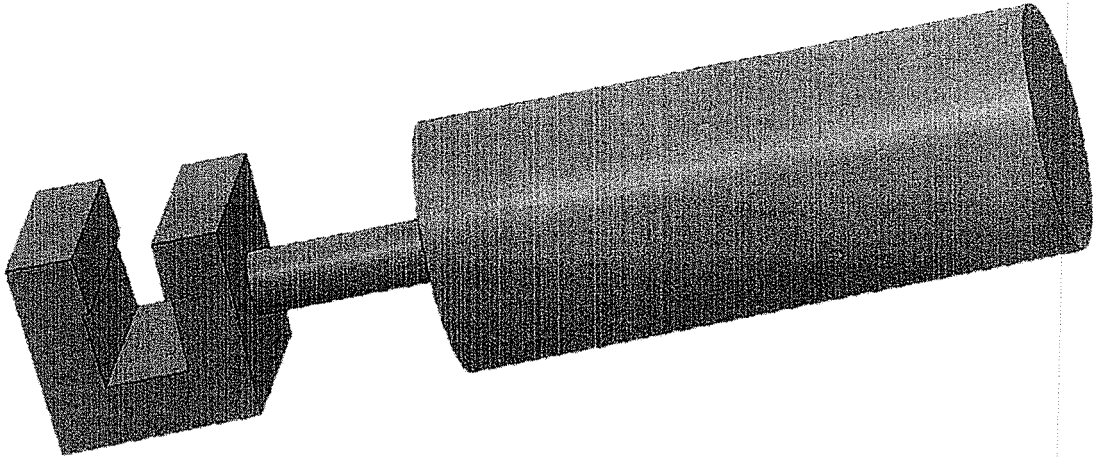


Figura 1

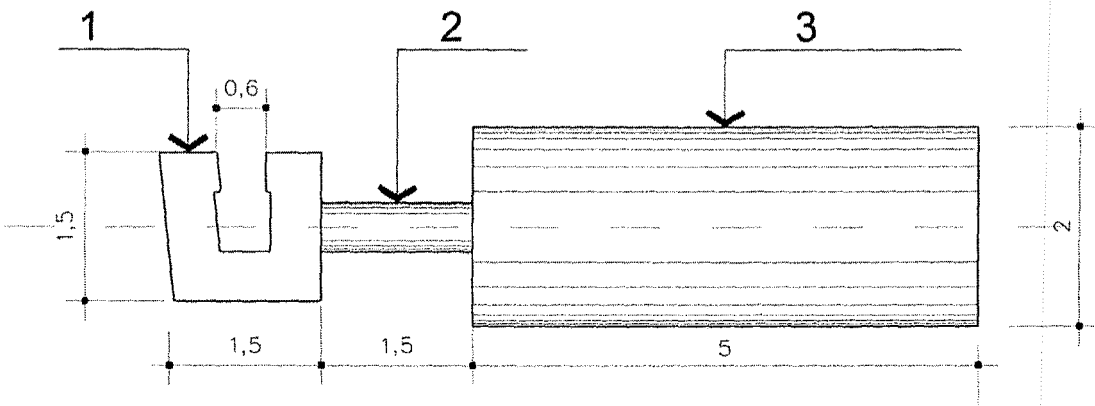


Figura 2a

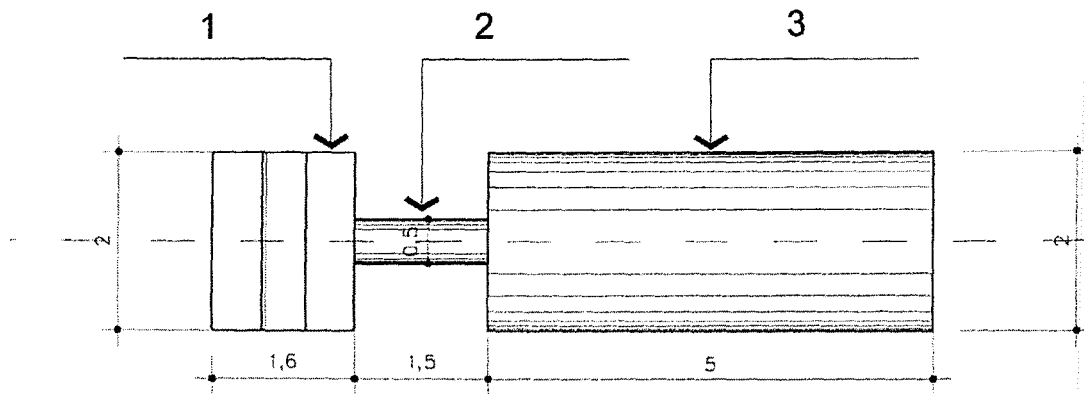


Figura 2b

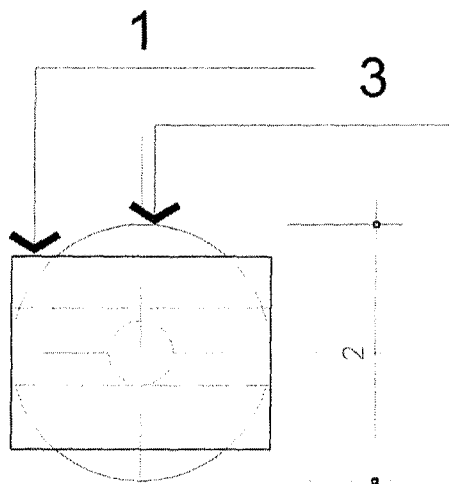


Figura 2c

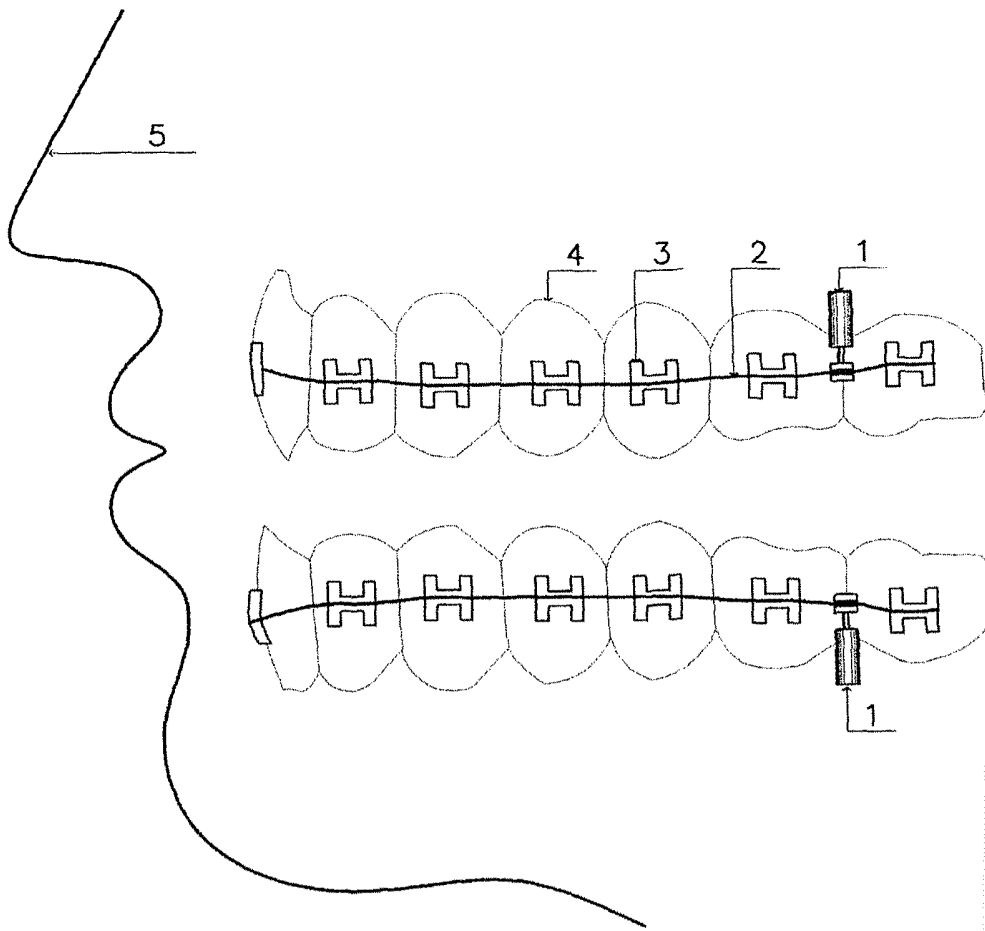


Figura 3

Resumo

DISPOSITIVO ORTODÔNTICO BIOCAMPATÍVEL CONFECCIONADO COM LIGA DE
MAGNÉSIO E MÉTODO DE APLICAÇÃO DO MESMO

O presente invento descreve um dispositivo ortodôntico biocompatível confeccionado com liga de magnésio anexado ao aparelho ortodôntico para reduzir a liberação de níquel na saliva bucal. O invento utiliza uma liga de magnésio conectada ao aparelho ortodôntico para minimizar a alergia ao níquel por ocasião da corrosão causada pelos fluídos bucais.