



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

(11) (21) **PI 0505860-0 A**



(22) Data de Depósito: 09/12/2005
(43) Data de Publicação: **25/09/2007**
(RPI 1916)

(51) *Int. Cl.:*
A61C 19/04 (2007.01)

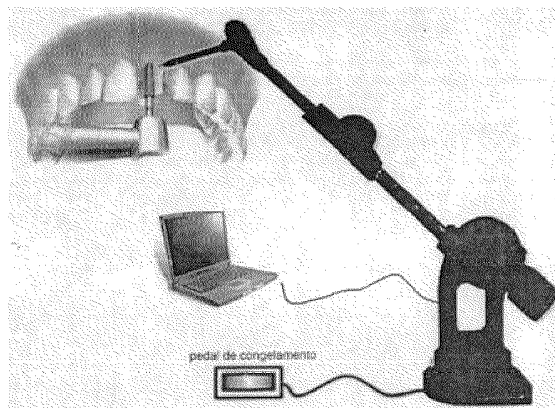
(54) Título: **DISPOSITIVO PARA A DIGITALIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DENTÁRIAS, MÉTODO PARA A LEITURA DE DADOS TRIDIMENSIONAIS DE UMA ESTRUTURA DENTÁRIA E KIT UTILIZADO EM SCANNER DE BOCA**

(71) Depositante(s): União Brasileira de Educação e Assistência (BR/RS), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (BR/RS)

(72) Inventor(es): Gabriela Cé, Renato Oliveira Rosa, Manuel Menezes de Oliveira Neto

(74) Procurador: Milton Lucídio Leão Barcellos

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA A DIGITALIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DENTÁRIAS, MÉTODO PARA A LEITURA DE DADOS TRIDIMENSIONAIS DE UMA ESTRUTURA DENTÁRIA E KIT UTILIZADO EM SCANNER DE BOCA. A presente invenção se propõe a apresentar um dispositivo para a digitalização de estruturas dentárias que seja preciso e eficiente, gerando dados tridimensionais inequívocos. Além disso, se propõe, ainda, a fornecer um método para a produção de moldes de estruturas dentárias que utilize um dispositivo que não causa desconforto para o paciente e gere dados tridimensionais apuradíssimos para que a estrutura dentária seja utilizada para imprimir um molde. Adicionalmente, fornece um kit, contendo o dispositivo, o equipamento necessário e um software.



Relatório Descritivo

DISPOSITIVO PARA A DIGITALIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DENTÁRIAS,
MÉTODO PARA A LEITURA DE DADOS TRIDIMENSIONAIS DE UMA
ESTRUTURA DENTÁRIA E KIT UTILIZADO EM SCANNER DE BOCA.

Campo da Invenção

A presente invenção esta relacionada a um dispositivo para a leitura e fornecimento de informação espacial de estruturas dentárias. Está relacionada ainda a um método para a preparação de próteses dentárias utilizando o referido dispositivo.

Antecedentes da Invenção

A digitalização tridimensional é o processo através do qual se "sente" um objeto tridimensional e se cria uma representação tridimensional do mesmo, que possa ser manipulada digitalmente por um sistema de computador, o qual fornece uma representação do objeto.

Muitos dispositivos que podem digitalizar objetos tridimensionais estão disponíveis. Um tipo comum de digitalizador usa um dispositivo do tipo sonda, como uma ponteira, para traçar sob superfícies um objeto tridimensional e dessa forma fornecer dados de coordenadas espaciais para um sistema. O sistema pode receber informações da sonda, na forma de pontos, em diferentes coordenadas. Os pontos podem ser juntados e apresentados com uma representação de rede. Um modelo tridimensional pode ser criado pelo sistema a partir da representação em rede de um objeto.

Um outro dispositivo comum, do tipo sonda, utiliza conexões e sensores mecânicos para determinar a posição da ponteira ou outra sonda que está traçando o objeto tridimensional. A ponteira é fixa a uma ponta de uma série de conexões mecânicas, e a outra ponta das conexões é conectada a uma base fixa a uma superfície não-móvel. Sensores podem ser incluídos nas

articulações das conexões para determinar a orientação relativa das conexões, sendo as ponteiros localizadas em relação à base. O ângulo lido pelos sensores pode ser convertido em coordenadas por uma interface com microprocessador ou pelo sistema computacional.

Problemas com os métodos e dispositivos de digitalização do estado da técnica ocorrem geralmente porque o usuário fica muito compelido enquanto traça o objeto que deve ser digitalizado. Normalmente, o usuário precisa traçar o objeto em superfícies particulares e em direções particulares. Isso pode causar erros na representação em rede resultante quando a superfície é traçada na direção errada ou os pontos não são conectados adequadamente. Adicionalmente, um usuário muitas vezes não visualiza a representação em rede até que uma grande parte do objeto tenha sido traçado pelo dispositivo digitalizador. Isto permite que erros sejam introduzidos na representação em rede e causem perda de tempo na correção da representação em rede, uma vez que o usuário não pode determinar imediatamente se algum ponto foi inserido erroneamente.

Outras imprecisões são introduzidas quando se utiliza métodos e dispositivos do estado da técnica para digitalização de objetos 3D. Por exemplo, um usuário pode querer mover ou rotacionar um objeto que tenha sido somente parcialmente digitalizado para ganhar acesso a superfícies de difícil acesso. O objeto pode ser colocado em uma mesa rotatória, por exemplo, para ajudar na rotação do objeto. No entanto, uma vez que o objeto é movido, o sistema computacional não pode mais desenvolver uma representação em rede da posição original do objeto.

Nos digitalizadores do estado da técnica, o usuário precisa selecionar primeiramente 3 pontos ou mais do objeto, mover o objeto para a posição desejada e re-selecionar os 3 ou mais pontos do objeto na nova posição. O computador hospedeiro pode transformar as coordenadas, levando em conta a nova posição do objeto, e então segue a desenvolver a representação da rede. No entanto, tal procedimento, normalmente, introduz erros na representação da

rede, uma vez que é difícil re-selecionar apuradamente os mesmos pontos na nova posição do objeto. Adicionalmente, este é um processo que requer muito tempo, paciência e constantes interrupções no processo de digitalização.

Em muitos dispositivos do estado da técnica, o usuário é prejudicado ainda pelas juntas da montagem das conexões. Já que fios são passados através das juntas para carregar os sinais elétricos dos sensores, as juntas normalmente incluem aparatos que limitam o movimento das juntas em menos de 360° para prevenir o enrolamento dos fios. Entretanto, essa movimentação limitada é inconveniente ao usuário no processo de traçar o objeto, especialmente quando o limite de uma junta é alcançado numa direção particular e um movimento extra é requerido para traçar a superfície do objeto.

Existem ainda mais problemas com os dispositivos do estado da técnica. Uma vez que os dispositivos digitalizadores devem "sentir" um objeto para fornecer coordenadas válidas a um sistema computacional, a calibragem dos sensores é de suma importância para compensar as variações na estrutura mecânica de conexões e juntas. No estado da técnica, a calibragem é normalmente realizada pela colocação da ponteira ou outra sonda em lugares conhecidos no espaço e gravar as leituras destas posições. Desvios entre as leituras das posições conhecidas e as leituras medidas podem ser usadas como parâmetros para a calibragem.

No entanto, tais métodos de calibragem requerem que as localidades conhecidas sejam definidas e que a ponteira seja fixada apuradamente a essas localidades. Isto pode gerar instalações precisas e caras. Adicionalmente, este método de calibragem é lento e cuidadoso, e pode ser tedioso.

Além destes, outros procedimentos do estado da técnica podem ser estranhos ou demorados. Dispositivos digitalizadores comumente utilizam sensores relativos mais baratos que detectam uma mudança na posição de uma conexão do dispositivo ao invés de ler um ângulo absoluto para a posição da conexão. Quando tais sensores são usados, um processo de regulação é

normalmente feito cada vez que o dispositivo é ligado para fornecer ângulos iniciais de referência. Por exemplo, no estado da técnica, a regulagem pode ser alcançada movendo cada junta individualmente até o limite de seu movimento e os ângulos iniciais são regulados nestes pontos. Entretanto, em dispositivos com 4, 5 ou 6 graus de liberdade, este procedimento pode ser muito moroso, e deverá ser feito a cada vez que o aparelho for ligado. Outros dispositivos usam uma posição inicial definida para fornecer os ângulos iniciais. A ponteira é colocada dentro de um receptáculo na base do aparelho de forma que os ângulos iniciais de referência para todos os sensores sejam conhecidos quando o dispositivo é ligado. No entanto, para ter um receptáculo como posição inicial definida, é necessário uma base maior que cobre uma área de superfície maior em uma superfície suporte, como um tampo de mesa, que pode ser inconveniente.

Adicionalmente, quanto mais graus de liberdade em um dispositivo digitalizador, mais juntas precisam ser reguladas entre a base e a sonda. Quanto maior o número de zonas a serem reguladas, maior a chance de introduzir erros no processo de regulagem.

Uma das áreas de aplicação para estes dispositivos digitalizadores é a odontologia, mais especificamente, na digitalização de estruturas dentárias, visando à construção de unidades protéticas mais precisas e eficientes.

No Brasil, já existem dispositivos para este objetivo. A tecnologia através do sistema Procera (Nobel Biocare) e Cerec In-Lab (Sirona) já permite a leitura digital dos modelos para confecção das peças em 3D.

O sistema Procera faz esta leitura ótica a partir de um modelo de gesso pré-existente. Assim sendo, como sugerido com o desenvolvimento deste protótipo, se eliminaria a etapa da moldagem clínica (a qual inclui: uma moldeira, individual ou não; um material de moldagem e um modelo de gesso), o que aumenta a probabilidade da existência de erros.

Já o sistema Cerec faz esta leitura digital através da captura de imagens, sendo que o detalhe da superfície copiada deverá ser delineado, posteriormente, pelo profissional através de um software, o que pode levar a falhas de adaptação importantes.

O Sistema de coroas, pontes e próteses sobre implante PROCERA (NOBEL BIO CARE), utiliza a tecnologia conhecida como Computer Assisted Design (CAD) para produzir industrialmente infra-estruturas protéticas compostas por 99,5% de óxido de alumínio densamente sinterizado (PROCERA ALLCERAM) ou zircônia (PROCERA ALLZIRKON).

Estas estruturas são posteriormente recobertas por uma cerâmica de revestimento especial para o sistema. O desenho em computador é obtido através da leitura de toda superfície de um troquel, em gesso, por uma ponta de rubi em um scanner conectado ao computador. Este scanner faz a leitura de toda a periferia do troquel desde o bordo cervical até a porção oclusal-incisal. Esta leitura pode levar cerca de 2 a 3 minutos e registrar cerca de 50.000 pontos do troquel escaneado.

Registrados em um software próprio, estes pontos fornecem uma imagem tridimensional que pode ser analisada e trabalhada pelo técnico de laboratório e dar início à confecção virtual da estrutura cerâmica. A confecção virtual é iniciada com a escolha e marcação de um ponto no limite cervical da imagem. Com este ponto determinado, o computador tem condições de traçar uma linha que corresponde ao término cervical do preparo dental.

Através da magnificação e rotação da imagem virtual, o técnico pode, então, visualizar e retificar ponto-a-ponto todo limite cervical, assegurando ao futuro coping uma adaptação marginal próxima da perfeição.

Após esta etapa, passa-se à seleção no computador do tipo e espessura do coping. O material e espessura do coping devem ser previamente determinados pelo cirurgião dentista, baseado na solicitação mecânica e estética de cada caso clínico.

A imagem virtual do coping e troquel é, então, enviada via modem (juntamente com os dados do paciente e laboratório que a enviou) a uma das

três unidades de produção (por exemplo, EUA ou Suécia), onde após o recebimento da mesma, a estrutura cerâmica será industrialmente produzida, num tempo inferior a cinco horas. Esta estrutura passará por um controle de qualidade e enviada ao país de origem, onde será provada pelo dentista e receberá a cerâmica matizada de cobertura pelo técnico de laboratório.

Seguindo esta tendência, surgiu na área odontológica uma versão que mistura os componentes elétricos e mecânicos, denominado CEREC (SIRONA). O CEREC permite a interação dentista-computador, baseando-se num sistema CAD/CAM de produção de restaurações cerâmicas em uma única sessão, dispensando o envio dos moldes para o laboratório protético.

O software dental é baseado em linhas características que definem a cavidade e permitem que o computador calcule automaticamente a forma de restauração a partir das linhas e das informações captadas pela imagem do dente preparado. O método consiste: no preparo cavitário do elemento dental pelo dentista; na tomada da imagem do preparo a partir da câmera intra-oral (a base de raios infravermelhos) da unidade que se encontra aquecida a uma temperatura de 37°C, e que utiliza a tecnologia das tomografias computadorizadas e mede, em 3D, as dimensões da cavidade dental; na programação da unidade para produção do bloco (que consiste na reconstituição por fases determinadas pelo programa do CEREC 2) e, posteriormente, no processo de fresagem da peça cerâmica (BUIATI, 1999).

Entretanto, os sistemas computadorizados sugerem, para uma melhor adaptação da peça, preparos protéticos ideais, onde se faz necessária uma superfície regular ou lisa das caixas do preparo e a não influência das inclinações das cúspides na adaptação da peça (K. SATO, H. MATSUMURA e M. Atsuta, 2002).

A literatura patentária também apresenta alguns exemplos de sistemas para a digitalização de estruturas dentárias.

O pedido de patente norte-americano US 20040252188, de titularidade de Jason Elder, descreve um sistema de imagem dentária compreendendo um sensor e uma base. No entanto, o sensor detecta pontos determinados

manualmente, aumentando muito o grau de imprecisão do modelo gerado por estes pontos.

O pedido de patente norte-americano US 20040188625, de titularidade de Sirona Dental Systems, descreve um detector de imagens para gerar imagens digitais. O detector é adaptado para receber imagens de raio-x e transformá-las em imagens digitais. No entanto, como os versados na técnica podem confirmar, para gerar imagem de uma arcada inteira, seriam necessários diversos raios-x, onerando o processo. Adicionalmente, existe a imprecisão das chapas de raio-x, que só serão percebidas depois que são executados os raios-x.

O pedido internacional de patente WO 04073542, de titularidade de Albadent Limited, descreve um sistema para o armazenamento e o retorno de informações relacionadas a imagens dentárias. Trata-se de um sistema que compreende vários computadores "clientes" que tem a capacidade de reproduzir imagens dentárias a partir de um servidor. No entanto, o presente documento refere-se a um sistema para lidar com arquivos gerados a partir da digitalização de estruturas dentárias, não ao processo em si.

O pedido de patente europeu EP 1392158, de titularidade de Centre National de la Reserche Scientifique, descreve um método para aquisição e tratamento de imagens dentárias, compreendendo meios de excitar a superfície superior do dente (coroa) utilizando pulsos de luz ultravioleta monocromática alternado com pulsos de luz visível e meios para gerar imagens através da fluorescência emitida pelo dente para melhorar o diagnostico de cáries na área examinada. No entanto, o referido documento está relacionado com a aquisição de imagens somente da superfície superior de um dente (coroa).

Como os sistemas até então conhecidos apresentam custos elevados com os equipamentos, os quais podem variar entre 60 e 150 mil dólares, uma vez que o processo de leitura não elimina a necessidade da moldagem do paciente, a utilidade dos mesmos fica prejudicada.

Portanto, o objetivo da invenção é propor a realização da leitura das estruturas do preparo protético diretamente na boca no paciente. Com isto, minimizam-se os erros e falhas de adaptação, diminui-se o tempo da consulta de moldagem, reduz-se o desgaste do paciente e do profissional, resultando em estruturas 3D com custos menores do que os sistemas atuais.

O desenvolvimento de um digitalizador de estruturas dentárias, com leitura por contato direto em boca, tem por objetivo também permitir aos cirurgiões dentistas realizarem cópias das informações do dente do paciente através da passagem do digitalizador com braço articulado nos pontos selecionados e enviarem as informações para um software, transformando-as em dados para 3D. Os dados que serão aqui fornecidos poderão ser transformados em peças para posterior confecção da coroa cerâmica. Tal fato poderá proporcionar ao cirurgião dentista o uso de uma tecnologia até hoje inédita no mundo, e que, certamente, poderá gerar projeções internacionais de utilização e comercialização.

Com base nas informações acima descritas do estado da técnica, os inventores desenvolveram um dispositivo e um processo para a digitalização de imagens dentárias que visam minimizar as falhas encontradas no estado da técnica através da utilização do princípio da leitura de superfície por contato direto em boca.

Descrição das Figuras

A Figura 1 mostra o design da ponteira original de um digitalizador de estruturas tridimensionais.

A Figura 2 mostra o kit de ponteiras onde se verificam 3 diferentes angulações, as quais permitem e facilitam o acesso do leitor às 4 hemi-arcadas da cavidade bucal.

A Figura 3 mostra o digitalizador e as ponteiras que podem ser substituídas conforme a necessidade de leitura em boca.

A Figura 4 mostra um desenho esquemático da situação clínica durante o processo.

Sumário da Invenção

A digitalização de estruturas dentárias é um processo difícil e que requer grande precisão. Nos digitalizadores disponíveis no estado da técnica, a precisão é altamente prejudicada pela complexidade do funcionamento do aparelho ou por contar com a imprecisão humana. É, portanto, um objeto da presente invenção apresentar um dispositivo para a digitalização de estruturas dentárias que seja preciso e eficiente, gerando dados tridimensionais inequívocos.

Um procedimento de moldagem envolve tempo e trabalho minucioso. A cópia de um preparo protético, exemplificando, requer a confecção de uma moldeira individual e posterior ajuste. Esta técnica de moldagem, utilizada pela maioria dos profissionais de odontologia, leva um tempo de consulta grande, desgaste do paciente e modelos em gesso, muitas vezes, infiéis de detalhes e com muitas distorções que obrigam o profissional a repetir os procedimentos. Uma impressão deve reproduzir os dentes preparados, os dentes vizinhos e os tecidos adjacentes, dimensionalmente exato das zonas registradas. É, portanto, um outro objeto da presente invenção fornecer um método clínico odontológico, aqui denominado de protocolo clínico, para a produção de moldes de estruturas dentárias que utilize um dispositivo que não causa desconforto para o paciente e gere dados tridimensionais apuradíssimos para que a estrutura dentária seja utilizada para imprimir um molde em três dimensões. Este fato representa uma grande evolução no procedimento clínico de moldagem em prótese fixa.

Descrição Detalhada da Invenção

Como já mencionado anteriormente, a presente invenção visa descrever um digitalizador de estruturas dentárias, com leitura por contato direto em boca, o qual tem por objetivo permitir aos cirurgiões dentistas realizarem cópias das

informações do dente do paciente através da passagem do digitalizador com braço articulado nos pontos selecionados e enviarem as informações para um software, transformando-as em dados para 3D. Os dados que serão aqui fornecidos poderão ser transformados em peças para posterior confecção da coroa cerâmica. Tal fato poderá proporcionar ao cirurgião dentista o uso de uma tecnologia até hoje inédita no mundo, e que, certamente, poderá gerar projeções internacionais de utilização e comercialização.

O protótipo do digitalizador de estruturas dentárias aqui descrito foi construído a partir de um digitalizador por contato conhecido como MicroScribe – G2X, descrito na patente norte americana US 6134506, incorporada aqui como referencia, que atualmente é utilizado na área calçadista. A partir deste equipamento foram realizadas modificações estruturais com a criação de “probes” (ponteiras) e novas leituras das imagens para adaptar e utilizar diretamente na estrutura dentária dos pacientes. Com estas modificações, consegue-se uma leitura precisa da superfície dentária, ou seja, consegue-se uma maior precisão nos dados obtidos das estruturas dentárias em regiões de difícil acesso como áreas subgingivais de molares.

Este método se torna possível considerando-se duas características principais do digitalizador: acuracidade das ponteiras e braço articulado. A acuracidade entende-se por ser o detalhe alcançado nos limites de uma superfície (o que em prótese fixa é uma condição de sucesso para o trabalho protético), importante, principalmente nas áreas de término e de linhas, os quais só podem ser conquistados com este mecanismo de pontos e contato. Acredita-se que não há, até o presente momento, outra forma de leitura com precisão e detalhamento em boca que não utilize o rastreamento da superfície em questão tocando e demarcando nela nuvens ou pontos referenciais.

O digitalizador aqui proposto apresenta um braço articulado que fornece uma posição espacial do equipamento em relação aos pontos a serem traçados, o que, através de cálculos e desvios, acerta as posições espaciais à leitura real. O braço articulado concretiza a possibilidade de leitura diretamente

em boca, pois o referencial do profissional é um ponto móvel, ou seja, o paciente.

Desta forma, após preparada a estrutura dentária que irá receber uma coroa protética livre de metal, inicia-se o protocolo clínico odontológico, ou seja: posiciona-se o paciente com uma inclinação da cabeça específica, liga-se o computador, executa-se o software, localiza-se o digitalizador na base fixa e, após, posiciona-se o braço articulado de forma correta, a fim de permitir o acesso ao local de leitura. Suportando com a mão, como se fosse um lápis, a ponteira inicia o rastreamento da superfície e consecutivamente com um pedal estas áreas pontuais vão sendo congeladas. O congelamento de muitos pontos superficiais (quanto mais pontos, maior a precisão do objeto em 3D) gera ao software uma série de linhas que, aos poucos, vão sendo unidas, criando uma figura geométrica de forma e detalhamento superficiais reais.

O detalhamento da leitura por contato é feito através das ponteiras adaptadas conforme as necessidades apresentadas de acesso.

As referidas ponteiras devem ser fornecidas pelo fabricante do digitalizador de estruturas dentárias da seguinte forma: probe padrão componente na compra do kit do scanner de boca (scanner, software, manual, ponteira padrão) - as demais probes seriam comercializadas separadamente conforme a necessidade de acesso de leitura de cada cirurgião dentista.

Os demais modelos de probes teriam diferentes angulações, conforme as regiões de acesso na cavidade bucal. Os kits de probes com angulações de 45° e 110° graus seriam específicas para áreas posteriores, tais como molares superiores e inferiores, facilitando a posição do leitor no local indicado sem restrições de acesso. A adaptação destas ponteiras é justificada não apenas pela facilidade de acesso, mas também por permitir uma leitura fina, mais detalhada do término do preparo, requerimento este necessário na técnica de confecção das coroas protéticas livres de metal. Consta no kit do digitalizador de estruturas dentárias que possui uma base interligada a um computador,

Com o método aqui proposto há uma inovação na metodologia atualmente aplicada a moldes e materiais de moldagem, a qual seria substituída pela utilização do digitalizador de estruturas dentárias.

Portanto, com o dispositivo aqui descrito estaríamos diante de um protocolo clínico que envolve o preparo do remanescente dentário e a imediata leitura de sua superfície através de uma seqüência determinada pontualmente e por contato. Estando esta seqüência concluída, gera-se uma grade com valores que, instantaneamente, são armazenados e traduzidos no computador através do software específico que será fornecido juntamente com o kit do digitalizador de estruturas dentárias. O software permite a transformação destes pontos em uma estrutura tridimensional fiel em detalhes de anatomia ao dente origem. De posse destas informações reais, precisas, o cirurgião dentista leva ao laboratório de prótese para a confecção de uma estrutura protética para o dente remanescente com uma maior adaptação.

Assim, algumas vantagens que podem ser alcançadas a partir deste protótipo são: redução no tempo de trabalho durante o procedimento da confecção da prótese fixa; minimização das etapas de confecção da prótese fixa; maximização da adaptação das peças cerâmicas; minimização de erros nos procedimentos de moldagem; proporcionamento do uso do digitalizador nos consultórios odontológicos, criando um kit (digitalizador, manual, software, probe padrão); avanço na utilização dos recursos tecnológicos na odontologia; evidência da importância da aplicação dos recursos CAD/CAM para a odontologia.



Reivindicações

- 1) Dispositivo para a digitalização de estruturas dentárias caracterizado por apresentar características de acuracidade das ponteiras e braço articulado, e por ser composto por "probes" que podem se apresentar em diversos ângulos, preferencialmente 45°, 90° e 110°.
- 2) Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o braço articulado fornecer uma posição espacial do equipamento em relação aos pontos a serem traçados, o que, através de cálculos e desvios, acerta as posições espaciais à leitura real.
- 3) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por a adaptação das ponteiras ser para facilitar o acesso ao dente bem como para permitir uma leitura fina e mais detalhada do término do preparo, utilizado-se do princípio da leitura de superfície por contato direto na boca dos pacientes para gerar dados tridimensionais inequívocos.
- 4) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado por conseguir uma maior precisão nos dados obtidos das estruturas dentárias em regiões de difícil acesso como áreas subgingivais de molares.
- 5) Método para a leitura de dados tridimensionais de uma estrutura dentária caracterizado pela utilização de um digitalizador de estruturas dentárias.
- 6) Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o digitalizador traçar pontos manuais através da utilização de ponteiras adaptadas a um braço articulado.
- 7) Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por os pontos serem traduzidos em um software que compõe uma imagem em 3D da superfície real do dente que receberá uma coroa protética.
- 8) Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o digitalizador apresentar características de acuracidade das ponteiras e

braço articulado, e por ser composto por “probes” que podem se apresentar em diversos ângulos, preferencialmente 45°, 90° e 110°.

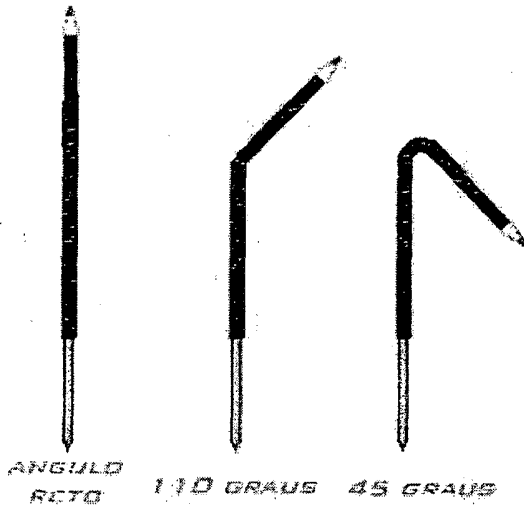
- 9) Kit utilizado em scanner de boca caracterizado por ser constituído pelos seguintes componentes: scanner, software, manual e ponteira padrão.

Figura 1



PONTA PADRÃO

Figura 2



*ÂNGULO
RETO 110 GRAUS 45 GRAUS*

*KIT DE PROBES
LEITORES DE
SUPERFÍCIE*

Figura 3

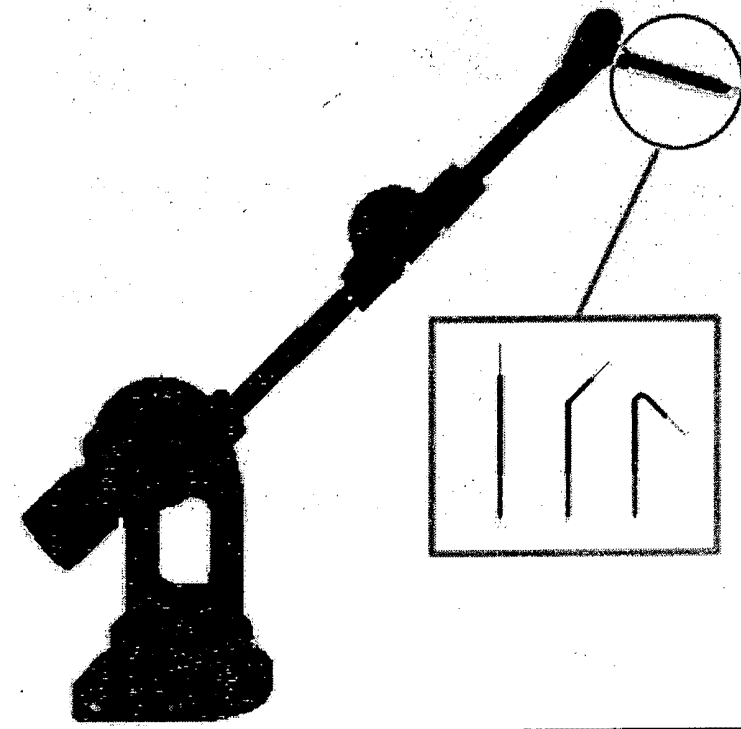
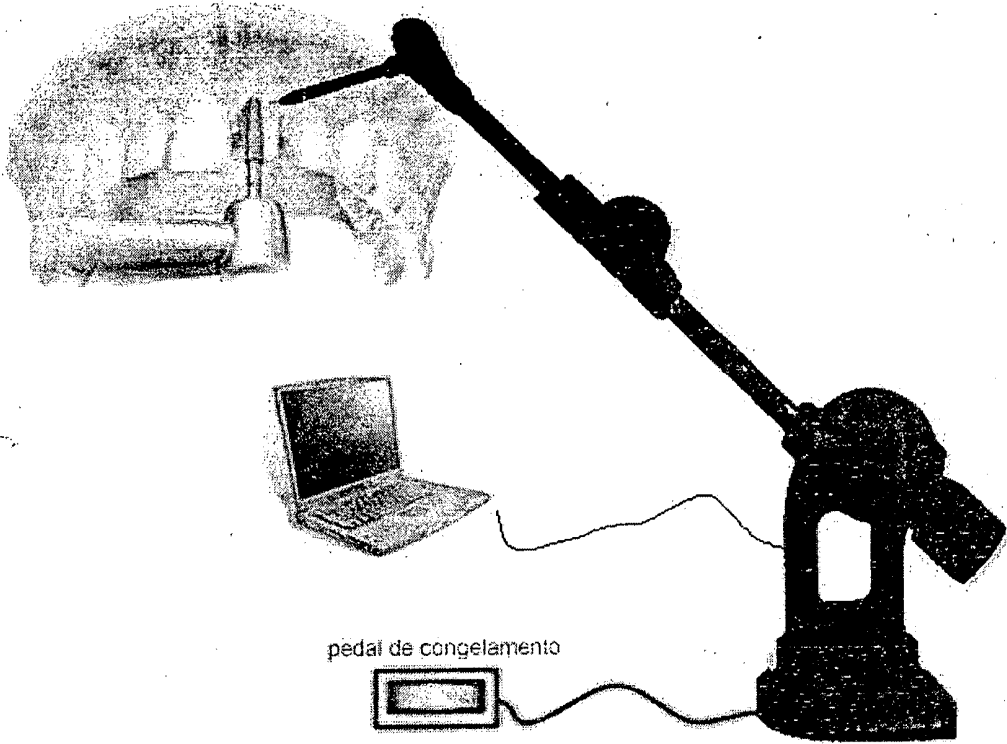
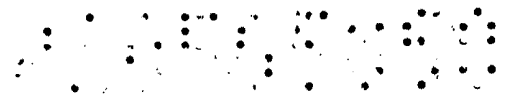


Figura 4





Resumo

DISPOSITIVO PARA A DIGITALIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DENTÁRIAS,
MÉTODO PARA A LEITURA DE DADOS TRIDIMENSIONAIS DE UMA
ESTRUTURA DENTÁRIA E KIT UTILIZADO EM SCANNER DE BOCA.

A presente invenção se propõe a apresentar um dispositivo para a digitalização de estruturas dentárias que seja preciso e eficiente, gerando dados tridimensionais inequívocos. Além disso, se propõe, ainda, a fornecer um método para a produção de moldes de estruturas dentárias que utilize um dispositivo que não causa desconforto para o paciente e gere dados tridimensionais apuradíssimos para que a estrutura dentária seja utilizada para imprimir um molde. Adicionalmente, fornece um kit, contendo o dispositivo, o equipamento necessário e um software.