

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

(21) **PI0608911-9 A2**



(22) Data de Depósito: 10/04/2006
(43) Data da Publicação: 17/02/2010
(RPI 2041)

(51) *Int.Cl.:*
A61B 6/00 (2010.01)
A61B 6/14 (2010.01)

(54) Título: **CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DE POSICIONAMENTO DE PACIENTE DE UM SISTEMA DE RAO X**

(30) Prioridade Unionista: 11/04/2005 US 11/103,034

(73) Titular(es): GENDEX CORPORATION

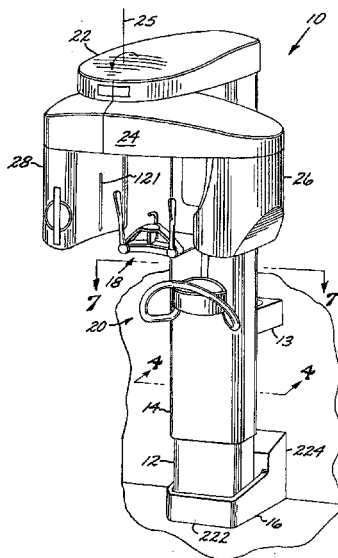
(72) Inventor(es): DAVID PETTINATO, DONALD WALKER

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006013190 de 10/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/110604 de 19/10/2006

(57) Resumo: CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DE POSICIONAMENTO DE PACIENTE DE UM SISTEMA DE RAIOS X. A presente invenção refere-se a inúmeras características estruturais e de posicionamento de paciente que são providas para uso com uma máquina de raios X dental. Pelo menos as seguintes características são incluídas: uma disposição de motor invertido para acionar uma coluna de suporte externa com relação a uma coluna de suporte interna (12); elementos de contato correção (68) dispostos entre as colunas de suporte interna (12) e externa (14) para prover um maior aterramento elétrico entre as mesmas; submontagens de rolete ajustáveis (230) dispostas entre as colunas interna e externa; um cabo elétrico flexível (94) disposto dentro da coluna interna; uma base de auto-alinhamento (16) para uso com a coluna interna, a base apresentando metades simétricas; um apoio para as mãos de agarre adaptável (20) que se estende da coluna externa em ângulos oblíquos compostos; um sistema de acionamento para o transporte de filme; e um sistema de projeção lateral para o posicionamento da cabeça do paciente, incluindo múltiplos feixes de luz horizontais (124, 126, 128, 130).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DE POSICIONAMENTO DE PACIENTE DE UM SISTEMA DE RAIOS X**".

Campo da Invenção

- 5 A presente invenção refere-se a sistemas de raios X, e, mais particularmente, a presente invenção refere-se a características estruturais e de posicionamento de paciente que são usadas em sistemas de raios X dentais.

Antecedentes da Invenção

- 10 Os sistemas de raios X são comumente usados na indústria odontológica para ajudar os dentistas. Um tipo de um sistema de raios X dental usa uma técnica panorâmica diagnóstica para tirar uma radiografia contígua de toda a dentição da mandíbula. A radiografia panorâmica é conseguida com o posicionamento do paciente entre a fonte de raios X e uma superfície radiosensível de recepção. A fonte de raios X e a superfície radiosensível de recepção são mantidas em uma relação predeterminada entre si e giradas em torno da cabeça do paciente enquanto o feixe de raios X é continuamente direcionado no paciente. O sistema de raios X dental contém muitos componentes móveis e não-móveis e é difícil para uma pessoa só montá-lo devido a seu peso considerável.
- 15
- 20

- Há necessidade, portanto, de características estruturais e de posicionamento de paciente para uso com um dispositivo de raios X dental que apresentem um baixo custo de fabricação, sejam confortáveis para uso, que proporcionem estabilidade para fixar a posição da cabeça do paciente, que aperfeiçoem a operação do dispositivo de raios X dental e que permitam a montagem aperfeiçoada do dispositivo de raios X dental por uma pessoa apenas.
- 25

Sumário da Invenção

- A presente invenção se refere a um sistema de raios X dental que inclui uma primeira coluna substancialmente vertical e uma segunda coluna substancialmente vertical que sustentam o dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à primeira coluna. Pelo me-
- 30

nos um contato correção é disposto entre a primeira e a segunda colunas, este contato correção provendo um aterramento de sinal elétrico entre as primeira e segunda colunas produzido pelo dispositivo de raios X dental.

5 A presente invenção adicionalmente se refere a um sistema de raios X dental que inclui um dispositivo de raios X dental para prover uma radiografia da dentição de um paciente. Um dispositivo de posicionamento posiciona a cabeça do paciente antes da operação do dispositivo de raios X dental, e um dispositivo de projeção projeta uma pluralidade de feixes paralelos substancialmente horizontais para a cabeça do paciente.

10 A presente invenção ainda se refere adicionalmente a um sistema de raios X dental que inclui uma coluna substancialmente vertical que sustenta um dispositivo de raios X dental. Um dispositivo de posicionamento é provido para o posicionamento da cabeça do paciente antes da operação do dispositivo de raios X dental. Um apoio para as mãos adjacente ao dispositivo de posicionamento serve como apoio para o paciente durante a operação do dispositivo de raios X, o apoio para as mãos compreendendo uma porção curva que se estende longe da coluna, a porção curva sendo substancialmente coincidente com um plano que define um primeiro ângulo oblíquo com uma primeira linha substancialmente vertical. A porção curva apresenta um ápice, uma segunda linha sendo coincidente com o ápice, coplanar com o plano e perpendicular a uma linha tangencial coincidente com o ápice e coplanar com o plano. Exceto para o ápice da porção curva, cada linha tangencial com relação à superfície curva se estende coplanar ao plano definindo um segundo ângulo oblíquo com a segunda linha.

25 A presente invenção se refere adicionalmente a um sistema de raios X dental que inclui uma primeira coluna substancialmente vertical e uma segunda coluna substancialmente vertical que sustentam o dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à primeira coluna. Pelo menos um par de montagens de rolete opostas é afixado à segunda coluna, cada montagem de rolete interposta entre as primeira e segunda colunas e provendo suporte para as primeira e segunda colunas ao longo de planos mutuamente transversais.

A presente invenção ainda se refere adicionalmente a um sistema de raios X dental que inclui uma primeira coluna substancialmente vertical e uma segunda coluna substancialmente vertical que sustentam um dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à primeira coluna. Um motor é conectado à segunda coluna, o motor apresentando um eixo rosqueado que se estende na direção da primeira coluna. Uma luva rosqueada está em engate rosqueado com o eixo, a luva rosqueada se estendendo longe da segunda coluna. O motor controlavelmente move a segunda coluna com relação à primeira coluna por meio da rotação do eixo com relação à luva.

A presente invenção ainda se refere adicionalmente a um sistema de raios X dental que inclui uma coluna que sustenta um dispositivo de raios X dental, a coluna apresentando uma base e um primeiro suporte angular. Um segundo suporte angular montado no chão apresenta pelo menos uma protuberância formada no mesmo, a base apresentando pelo menos uma abertura para receber pelo menos uma protuberância. Um terceiro suporte angular montado na parede é substancialmente localizado verticalmente acima do braço de montagem no chão para substancialmente receber simultaneamente o primeiro suporte angular enquanto a base estiver recebe o segundo suporte angular.

Uma vantagem da presente invenção é a de que ela pode ser fabricada de modo econômico.

Uma vantagem adicional da presente invenção é a de que ela aperfeiçoa o conforto do paciente.

Ainda uma vantagem adicional é a de que ela fixa a posição da cabeça do paciente.

Todavia, uma vantagem adicional da presente invenção é a de que ela aperfeiçoa a confiabilidade operacional do dispositivo de raios X dental.

Uma vantagem adicional da presente invenção é a de que ela proporciona uma montagem aperfeiçoada do dispositivo de raios X dental por apenas uma pessoa.

Também outra vantagem adicional é a de que ela apresenta um condutor de cabo elétrico flexível oculto para acomodar o ajuste de altura vertical do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

5 Uma vantagem adicional é um motor invertido e uma vareta impulsora para suspender a coluna externa, o motor sendo montado no topo da coluna externa para um acesso aperfeiçoado ao motor do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

10 Uma vantagem adicional, portanto, é um contato correção de aterramento elétrico para a compatibilidade eletromotiva aperfeiçoada do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

Ainda uma outra vantagem é uma submontagem de rolete separada que é facilmente instalada nas colunas do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

15 Uma vantagem adicional é uma base de auto-alinhamento para ajudar na instalação do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

Todavia, uma vantagem adicional é um suporte angular afunilado de auto-alinhamento montado na parede para ajudar na instalação do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

20 Uma vantagem adicional é uma base simétrica que é empilhável para minimizar o espaço de armazenamento e os custos de expedição do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

Ainda uma vantagem adicional é uma montagem de rodízio removível para facilitar a instalação do dispositivo de raios X dental da presente invenção por uma pessoa apenas.

25 Todavia, uma vantagem adicional é um motor para uso com a submontagem de captura de imagem que é acionada ao longo de uma submontagem de rolete separada apresentando componentes diretamente acoplados ao motor para reduzir o número de peças móveis do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

30 Uma vantagem adicional é um apoio para as mãos adaptável para ajudar com o posicionamento do paciente associado ao uso do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

Ainda uma vantagem adicional é a provisão de múltiplas linhas horizontais a serem adaptáveis para determinar o plano de Frankfort para pacientes de diferentes tamanhos do dispositivo de raios X dental da presente invenção.

- 5 Outras características e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição mais detalhada da concretização preferida, tomada em conjunção com os desenhos anexos que ilustram, por meio de exemplo, os princípios da invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

- 10 A figura 1 é uma vista em perspectiva de um aparelho dental da presente invenção.

A figura 2 é uma vista explodida de uma concretização de uma base para um aparelho dental da presente invenção.

- 15 A figura 3 é uma vista em perspectiva parcial de um motor provendo ajuste vertical para um aparelho dental da presente invenção.

A figura 4 é uma seção transversal de uma concretização que inclui contatos corrediços de aterramento e uma montagem de rolete, tomada ao longo da linha 4-4 da figura para o aparelho dental da presente invenção.

- 20 A figura 5 é uma vista em perspectiva de uma montagem de rolete da presente invenção.

A figura 6 é uma vista em perspectiva de um cabo de instalação elétrica ajustável da presente invenção.

- 25 A figura 7 é uma seção transversal de uma concretização incluindo um suporte angular de parede que apresenta braços angulados para sustentar a coluna interna, tomada ao longo da linha 7-7 da figura 1 para um aparelho dental da presente invenção.

- 30 As figuras 8-9 são seções transversais de uma concretização de uma montagem de rodízio, tomada ao longo da linha 7-7 da figura 1 para um aparelho dental da presente invenção.

A figura 10 é uma vista explodida de um motor e componentes associados à exposição de uma superfície radiosensível para um aparelho

dental da presente invenção.

A figura 11 é uma vista em elevação de linhas de referência projetadas para o lado da face de um paciente para localizar o plano de Frankfurt de um paciente para uso com um aparelho dental da presente invenção.

5 As figuras 12-14 são vistas diferentemente orientadas de um apoio para as mãos de um aparelho dental da presente invenção.

A figura 15 é uma vista tomada ao longo da linha 15-15 da figura 12 de um apoio para as mãos de um aparelho dental da presente invenção.

10 A figura 16 é uma vista em perspectiva montada inversa da figura 2 de um aparelho dental da presente invenção.

A figura 17 é uma vista parcial explodida inversa da figura 1 de um aparelho dental da presente invenção.

15 A figura 18 é uma vista explodida de componentes associados à exposição de um filme radiográfico a feixes de elétrons para um aparelho dental da presente invenção.

A figura 19 é uma vista em perspectiva dos componentes associados à exposição de um filme radiográfico a feixes de elétrons da Figura 18 para um aparelho dental da presente invenção.

20 Sempre que possível, os mesmos números de referência serão usados por todos os desenhos para se referir a peças iguais ou similares.

Descrição Detalhada da Invenção

Uma concretização de um aparelho dental 10 da presente invenção é representada na figura 1. Preferivelmente, o aparelho dental 10 inclui uma base 16 na qual é ajustada uma coluna interna 12, a coluna interna 12 se estendendo para cima a partir da base 16. Uma coluna externa 14 desliza
25 ao longo do comprimento da coluna interna 12 para controlavelmente variar a altura da coluna externa 14, conforme medida a partir do chão. Um suporte angular montado na parede 13 fixa a coluna interna 12 em uma posição substancialmente vertical. A coluna externa 14 sustenta deslizavelmente um
30 apoio para as mãos 20 e um apoio de queixo 18. O apoio para as mãos 20 pode incluir uma ou mais barras que se estendem longe da coluna externa 14 em uma direção que é ergonomicamente conveniente para que um paci-

ente (não mostrado) se apóie enquanto o aparelho dental 10 estiver em operação. O apoio para as mãos 20 permite que o paciente convenientemente estabilize sua posição, uma vez que o queixo do paciente tenha sido colocado e posicionado no apoio de queixo 18. Adjacente à extremidade da coluna externa 14, um membro em cantiléver 22 que está virado para o chão giratoriamente conduz uma estrutura invertida na forma de U 24 em torno de um eixo substancialmente vertical 25. A estrutura na forma de U 24 inclui uma primeira projeção 26 contendo uma fonte de raios X e uma segunda projeção 28 contendo um material radiosensível ou uma pluralidade de receptores ou sensores radiosensíveis, as projeções 26, 28 sendo conectadas a uma alma 27 e sustentadas por esta. Durante a operação do aparelho dental 10, as projeções 26, 28 são giradas em torno da cabeça do paciente, produzindo assim uma radiografia contígua de toda a dentição da mandíbula do paciente.

Com referência às figuras 1-2 e 16-17, uma base 16 recebe preferivelmente uma coluna interna 12 para facilitar o posicionamento do aparelho dental 10. A base 16 inclui uma placa de base 200 que é sustentada por uma placa de apoio 202 e presa a esta. A placa de base 200 e a placa de apoio 202 são presas na base da coluna interna 12. Preferivelmente, um par de cantoneiras 204 é fixado à placa de base 200 adjacente a uma extremidade proximal 206 da placa de base 200, as cantoneiras 204 sendo espaçadas para ficarem em contato com a extremidade inferior da coluna interna 12 nos três lados. Para adicionalmente estabilizar a coluna interna 12, um par de suportes providos de flange 212 é preferivelmente inserido adjacente a uma extremidade distal 210 da placa de base e da coluna interna 12. Uma extremidade provida de flange de cada suporte provido de flange 212 é presa na extremidade distal 210 e a outra extremidade provida de flange é presa na coluna interna 12. A placa de base 200 e a placa de apoio 202 são presas no chão ou na parede de uma localização desejada por uma placa de montagem no piso 214. A placa de montagem no piso 214 preferivelmente é uma cantoneira apresentando um par de pernas perpendiculares 219. Na perna 219 da placa de montagem no piso 214 em contato com o chão, pelo

menos um, preferivelmente dois pinos 216 se estendem para cima a partir da mesma. Pelo menos uma abertura 218 é formada em cada uma ou em ambas as pernas 219 da placa de montagem no piso 214 para receber um prendedor para prender a placa de montagem no piso 214 em posição. Uma

5 vez que a placa de montagem no piso 214 esteja instalada, a base 16 poderá ser então fixada em posição com o direcionamento das aberturas 220 da placa de apoio 202 para o engate com os pinos 216. Para adicionalmente facilitar este engate, cada um ou ambos os pinos 216 e as aberturas 220 podem ser cônicos.

10 Em uma concretização preferida, conforme mostrado na figura 17, a placa de base 200 e a placa de apoio 202 não podem ser vistas pelo lado de fora da coluna interna 12 devido a uma capa proximal 222 e uma capa distal 224. Adicionalmente, a capa distal 224 é dimensionada para adicionalmente impedir que os componentes elétricos 226 sejam vistos pelo

15 lado de fora da capa distal 224, as capas proximal e distal 222, 224 proporcionado uma aparência agradável ao aparelho dental 10.

Em uma concretização preferida, tal como a figura 2, a base 16 é simétrica em torno de um plano vertical que é coincidente com a linha central da extremidade proximal 206. Em outras palavras, as metades da base

20 16 definem mutuamente imagens invertidas. Tal simetria é vantajosa, visto que ela é acessível para compactamente dispor múltiplas bases 16 entre si, tal como por meio de empilhamento. Benefícios das configurações de empilhamento compacto de múltiplas bases 16 incluem a redução dos custos de expedição e de embalagem, bem como uma menor exigência de espaço de

25 armazenamento para as bases 16.

Com referência à figura 3, será discutida agora a orientação de um motor de coluna 58. O motor 58 controla o movimento da coluna externa 14 com relação à coluna interna 12. Preferivelmente, o motor 58 realiza o movimento controlável da coluna externa 14 com a extensão e a retração

30 seletivas de um eixo rosqueado 62 com relação a uma luva rosqueada 60, cujo eixo 62 é conectado ao motor 58 e é de comprimento fixo. Em uma concretização preferida, a luva 60, que está em engate rosqueado com o

eixo 62 em uma extremidade, se estende dentro de uma saliência 66 na outra extremidade que é afixada à base 16 da coluna interna 12. Preferivelmente, um pino 65 se estende através da saliência 66 e para a luva 60 para impedir que a luva 60 gire em torno do eixo ao longo de seu comprimento. A luva 60 e o eixo 62 sustentam o peso da coluna externa 14 e dos componentes que se estendem da coluna externa 14. O acionamento do motor 58 para acionar o eixo 62 para o movimento rotacional em uma direção diminui a amplitude de engate rosqueado entre a luva 60 e o eixo 62, suspendendo a coluna externa 14 com relação à coluna interna 12. Similarmente, o acionamento do motor 58 para acionar o eixo 62 para o movimento rotacional na outra direção aumenta a amplitude de engate rosqueado entre a luva 60 e o eixo 62, abaixando a coluna 14 com relação à coluna interna.

À medida que o comprimento do eixo 62 é aumentado pelo acionamento do motor 58, isto é, o comprimento do eixo 62 se estende além da extremidade da luva 60, a coluna externa 14 é similarmente levantada em um grau igual ao aumento no comprimento do eixo 62. Deve ser entendido que o motor 58 pode ser energizado por pelo menos uma força elétrica, hidráulica ou pneumática proveniente de uma fonte adequada (não mostrada). É notável que, em uma concretização preferida, o motor 58 seja preso adjacente ao topo da coluna 14 em uma posição invertida, provendo facilidade de acesso para instalar ou fazer a manutenção do motor 58, enquanto minimiza o número de componentes.

Com referência às figuras 4-5, os contatos corredeiros de aterramento 68 preferivelmente incluem, cada qual, uma base 70 a partir da qual um elemento contato corredeiro superior 72 e um elemento contato corredeiro inferior 74 se estendem para fora. A base 70 é preferivelmente afixada a uma superfície interna 71 da coluna externa 14, os elementos de contato corredeiro superior e inferior 72, 74 se estendendo, cada qual, suficientemente para fora para contato com uma superfície externa correspondente 73 da coluna interna 12. Os elementos de contato corredeiro na forma de mola 72, 74, que são compostos de material eletricamente condutivo, tal como um metal, entram constantemente em contato ou estão sempre em contato cor-

redição contra a coluna interna 12, isto é, tanto enquanto a coluna externa 14 está estacionária com relação à coluna interna 12, como enquanto a coluna externa 14 está se movendo com relação à coluna interna 12. Em virtude do maior contato de área de superfície entre as superfícies adjacentes correspondentes 71, 73 das colunas externa e interna 14, 12, os elementos de contato corrediço 72, 74 produzem uma filtragem por compatibilidade eletromagnética (EMC) ou por contato de aterramento elétrico substancialmente maior entre estas superfícies. Mais importante, este contato de aterramento elétrico intensificado alcança aterramento de sinal de alta frequência para reduzir a interferência eletromagnética irradiada produzida pelos componentes do sistema de raios X, provendo um desempenho aperfeiçoado pelo aparelho dental 10.

Com referência às figuras 4, 5, 8 e 9, para prover uma interface de atrito reduzido entre as colunas interna e externa 12, 14 e adicionalmente proteger os contatos corrediços 68 de serem comprimidos ou danificados pelas superfícies correspondentes 71, 73 das colunas externa e interna 14, 12, poderá ser usado um par de montagens de rolete opostas 230. Uma montagem de rolete 230 é preferivelmente fixada a cada lado externo oposto 236 da coluna externa 14. Conforme mostrado na figura 5, uma parede dianteira 238 da coluna externa 14 é removida para fins de clareza. Preferivelmente, uma placa 232 é presa no lado externo 236 por uma pluralidade de prendedores 234, tal como dois. As cabeças dos prendedores 234, bem como os outros prendedores associados ao ajuste dos rodízios a serem discutidos em maiores detalhes abaixo, são acessíveis através de aberturas 240 formadas na coluna externa 14 a partir do exterior da coluna externa 14 para facilidade de ajuste. O acionamento dos prendedores 234 em uma direção pressiona a placa 232 longe do lado externo 236. Similarmente, o acionamento dos prendedores 234 na outra direção pressiona a placa 232 na direção do lado externo 236.

Preferivelmente, são providos conjuntos de rodízios transversalmente orientados associados com a montagem de rolete 230. O primeiro conjunto de rodízios é uma montagem de rolete 242 que inclui uma armação

244 que é interposta entre a placa 232 e a parede externa 236 e presa na placa 232. Uma porção da armação 244 se estende através de uma fenda 262 formada na placa 232 e giratoriamente conduz um rodízio 246 que gira em torno de um eixo 248 que é substancialmente perpendicular à parede traseira 238 da coluna externa 14. Um par de prendedores 264 ajustavelmente prende a armação 244 na placa 232. Isto é, o acionamento da cabeça do prendedor 264 em uma direção pressiona a armação 244 para a placa 232, e, similarmente, o acionamento da cabeça do prendedor 264 na outra direção pressiona a armação 244 longe da placa 232. As cabeças dos prendedores 264 são acessíveis através de aberturas 240 formadas na coluna externa 14. Adicionalmente, o acionamento da armação 244 na direção da placa 232 pressiona o rodízio 246 para um dos canais opostos 256 formados na coluna interna 12. O canal 256 inclui um par de superfícies opostas 258 separadas por uma superfície rebaixada 260. Desse modo, a periferia do rodízio 246 entra em contato com a superfície rebaixada 260 (figura 8). É apreciado por aqueles versados na técnica que conjuntos opostos de rodízios 246 das submontagens de rolete opostas 242 mantenham o alinhamento entre as colunas interna e externa 12, 14 em um plano paralelo à parede traseira 238 da coluna externa 12.

O outro conjunto de rodízios inclui um prendedor 252 que giratoriamente conduz um rodízio 250 em torno de um eixo 254, cujo eixo 254 é substancialmente paralelo à parede traseira 238 e substancialmente perpendicular à parede externa 236. As cabeças dos prendedores 252 são acessíveis através de aberturas 240 formadas na coluna externa 14. O acionamento da cabeça do prendedor 252 em uma direção pressiona o rodízio 250 entre as superfícies opostas 258 do canal 256 da coluna interna 12 e, similarmente, o acionamento da cabeça do prendedor 252 na outra direção pressiona o rodízio 250 longe das superfícies opostas 258 do canal 256 da coluna interna 12. Desse modo, quando o rodízio 250 for adequadamente instalado, a periferia do rodízio 250 entrará em contato com as superfícies opostas 258 da coluna 12 (figura 9). É apreciado por aqueles versados na técnica que os conjuntos opostos de rodízios 250 mantêm o alinhamento entre as

colunas interna e externa 12, 14 em um plano paralelo às paredes externas 236 da coluna interna 12. Por isso, o rodízio 250 e o rodízio 246 da submontagem de rolete 242 conferem uma estabilidade maior em planos mutuamente transversais entre as colunas interna e externa 12, 14.

5 Com referência à figura 6, um cabo elétrico flexível 94 é inserido dentro da coluna interna 12. O cabo 94 tem um comprimento suficiente para prover energia elétrica ao aparelho dental 10 quando a coluna externa 14 for estendida para sua posição mais elevada. Entretanto, para acomodar o ajuste vertical da coluna externa 14 nas outras posições, o cabo 94 preferivel-
10 mente define uma porção inferior 93 que se estende de junto da placa 30 adjacente ao chão da sala em que se encontra o aparelho dental 10 para uma curva superior 95. Uma vez que a curva superior 95 pode acomodar a posição mais vertical da coluna 14, a porção inferior 93 não precisa se mover, a posição da curva superior 95 pode, portanto, ser fixada no lado de
15 dentro da coluna interna 12, caso desejado. Similarmente, uma porção superior 97 do cabo 94 se estende entre a curva superior 95 e o topo da coluna externa 14. Uma extremidade da porção superior 97 corresponde ao topo da coluna externa 14 e é fixa, enquanto a outra extremidade da porção superior 97 corresponde à curva superior 95. Desse modo, embora o comprimento
20 efetivo da porção superior 97 possa variar, ele consiste em um único sentido substancialmente vertical do cabo 94. Em outras palavras, a porção superior 97 inclui um comprimento do cabo que substancialmente pende verticalmente à gravidade.

Para o ajuste ao comprimento da porção superior 97 é provida
25 uma região de transição 99 entre a curva superior 95 e a curva inferior 96. Uma porção da região de transição 99 é definida por uma porção do cabo 94 que se estende da curva inferior 96 na direção da curva superior 95. A outra porção da região de transição 99 é definida por uma porção do cabo 94 que se estende da curva inferior 96 para a porção superior 97 que está entre a
30 curva inferior 96 e a curva superior 95. Em outras palavras, a região de transição 99 inclui duas porções substancialmente orientadas verticalmente do cabo 94 de igual comprimento (comprimento de transição). Por exemplo,

uma mudança na altura vertical do chão de uma altura inicial 98, denominada de h_i , para uma altura maior 102, denominada de h_a , tem que responder por uma mudança correspondente no comprimento de transição, isto é, de um comprimento de transição inicial, l_{i1} (medido da curva superior 95 para a

5 curva inferior 96) para um comprimento de transição final l_{i2} (medido da curva superior 95 para a curva inferior elevado 100). Pode ser mostrado que qualquer aumento ou decréscimo no comprimento da porção superior 97 (h_a) corresponde a uma mudança do comprimento da região de transição 99 igual à metade da mudança de comprimento da porção superior 97. Deve ser

10 entendido que a posição da curva superior 95 pode ser ajustada em qualquer posição entre o chão e a posição mais alta adjacente ao topo da coluna externa 14, o que também significa que a posição da curva superior 95 pode ser movida durante o ajuste vertical da coluna externa 14, e que a região de transição 100 pode incluir mais de duas porções do cabo 94, contanto que o

15 cabo 94 possa prover energia elétrica para o aparelho dental 10 independente da posição da coluna externa 14 com relação à coluna interna 12. Um transportador ou anteparo pode ser usado para garantir correto drapejamento do cabo.

Com o posicionamento o cabo 94 dentro da coluna interna 12,

20 não apenas o cabo 94 fica protegido de danos causados por objetos externos da coluna interna 12, mas também substancialmente todo o cabo 94 fica fora de visão, o que, de outra maneira, prejudica a aparência do aparelho dental 10.

Com referência às figuras 1, 2 e 7, um suporte angular montado

25 na parede 13 inclui um par de braços opostos 104 presos em um espaçamento predeterminado por uma alma 106 para prender o aparelho dental 10 em posição em uma parede 108. Preferivelmente, cada braço 104 é substancialmente perpendicular à parede 108. Em uma concretização preferida, um suporte angular 110 é afixado à coluna interna 12, as fendas 118 sendo

30 formadas na coluna externa 14 para permitir o movimento da coluna externa 14 com relação à coluna interna 12 e ao suporte angular 110. O suporte angular 110 inclui uma alma 112 apresentando braços opostos 114 que se es-

tendem para fora a partir daí, cada braço 114 terminando em uma porção angulada direcionada para dentro 116. O suporte angular 13 é posicionado em uma altura predeterminada acima da base 16, de modo que a linha central da alma 106 do suporte angular 13 fique a prumo, ou verticalmente posicionada com relação à linha central da base 16.

Depois que o suporte angular 13 tenha sido afixado à parede 108 verticalmente à base 16, o aparelho dental 10 poderá ser facilmente alinhado e instalado. A placa de base 220 e a placa de apoio 202 presas na extremidade inferior da coluna interna 12 são direcionadas para o engate com a placa de montagem no piso 214, conforme anteriormente discutido. Simultaneamente, a coluna interna 12 é trazida para a parede 108 para engate com o suporte angular 13. As extremidades das porções anguladas 116 do suporte angular 110, que estão mutuamente mais próximas do que a distância entre os braços 104 do suporte angular 13, são direcionadas entre os braços 104. As porções anguladas 116 do suporte angular 110 recebidas entre os braços 104 do suporte angular 13 são adicionalmente direcionadas entre os braços 104 de modo que uma porção dos braços 114 seja também inserida entre os braços 104. Os braços 114 do suporte angular 110 são dimensionados para suficientemente engatarem os braços 104 do suporte angular 13, de modo que, uma vez que a placa de base 200 e a placa de apoio 202 sejam direcionadas para o engate com a placa de montagem no piso 214, os braços 114, 104 dos respectivos suportes angulares 110, 13 possam ser presos entre si por prendedores (não mostrados). Em outras palavras, as porções anguladas 116 do suporte angular 110 apresentam uma característica de auto-alinhamento para grandemente simplificar a montagem do aparelho dental 10.

Com referência novamente às figuras 1-2, a montagem do aparelho dental 10, enquanto reta, conforme anteriormente discutido, pode ser de alguma maneira incômoda para a montagem por só uma pessoa, devido tanto ao tamanho quanto ao peso dos componentes. Para grandemente simplificar a instalação da coluna interna 12 na base 16, conforme mostrado na figura 2, isto é, para eliminar a necessidade de suspender e então guiar a

extremidade da coluna interna 12, é provido um rodízio removível 40. Preferivelmente, a montagem de rodízio 40 inclui uma armação 42 configurada para giratoriamente conduzir um rodízio 44 adjacente a cada extremidade da armação 42. A montagem de rodízio 40 é presa à porção inferior da coluna interna 12, tal como por prendedores 46. Aquele versado na técnica poderá apreciar que a montagem de rodízio 40, que preferivelmente inclui um par de rodízios 44 que são espaçados entre si, apresenta uma plataforma rolante estável pela qual é movido o aparelho dental 10, tal como direcionando o aparelho dental 10 para o engate com a placa de montagem no piso 214 e o suporte angular 110, conforme anteriormente discutido. Preferivelmente, depois da fixação do aparelho dental 10, a montagem de rodízio 40 pode ser desmontada simplesmente com o afrouxamento e a remoção dos prendedores 46 da coluna interna 12. Além disso, em uma concretização preferida, conforme mostrado na figura 17, a montagem de rodízio desmontada 40 pode ser armazenada abaixo de uma cobertura 48 do membro em cantiléver 22 para um possível uso futuro, tal como se o aparelho dental 10 for movido para uma localização diferente.

Com referência às figuras 1, 10, 18 e 19, a projeção 28 inclui componentes que se referem ao movimento do filme radiográfico durante a exposição ao feixe de elétrons emitido pelos componentes de raios X contidos na projeção 26. Na projeção 28 são dispostos um alojamento 270 apresentando uma fenda alinhada 121 formada na projeção 28 e o alojamento 270 através do qual os feixes de elétrons podem passar para expor o filme radiográfico (não mostrado). Adicionalmente, o alojamento 270 inclui aberturas alinhadas 272, 274 através das quais uma bandeja 276 pode se estender, e uma guia 282 para manter a bandeja 276 em alinhamento móvel com as aberturas 272, 274. Uma haste rosqueada 278 é presa ao alojamento 270, um motor 284 sendo colocado em engate de engrazamento com a haste rosqueada 278. Um alojamento 280 fixa o motor 284 e a bandeja 276 entre si, de modo que o alojamento 280, o motor 284 e a bandeja 276 se movam harmonicamente com o acionamento do motor 284. O acionamento do motor 284 em uma direção pressiona o alojamento 280, o motor 284 e a

bandeja 276 para se moverem harmonicamente ao longo da haste rosqueada 278 na direção da abertura 274 do alojamento 270. Similarmente, o acionamento do motor 284 na outra direção pressiona o alojamento 280, o motor 284 e a bandeja 276 para se moverem harmonicamente ao longo da haste rosqueada 278 na direção da abertura 272 do alojamento 270. Em operação, este movimento expõe o filme radiográfico colocado na bandeja 276 aos feixes de elétrons que passam através da fenda 121 formada no alojamento 270. Preferivelmente, a instalação elétrica 286 fornece energia elétrica ao motor 284. Em virtude do alojamento 280, do motor 284 e da bandeja 276 que se movem harmonicamente com relação ao alojamento 270, o número de componentes exigido pelo aparelho dental 10 é reduzido, assim como o espaço exigido na projeção 28, reduzindo assim tanto o tamanho como os gastos com a fabricação da projeção 28 e seus componentes associados.

Com referência às figuras 1, 12-14, o apoio para as mãos 20 apresenta um agarre simétrico de múltiplas posições para que um paciente se firme enquanto usa o apoio de queixo 18 do aparelho dental 10. O apoio para as mãos 20, que é posicionado abaixo do apoio de queixo 18, inclui uma porção curva 162 que é substancialmente coplanar para definir um plano que é disposto em um ângulo oblíquo 170, preferivelmente um ângulo agudo com relação à superfície vertical da coluna interna 12. A envergadura central da porção curva 162 inclui um ápice 174. Conforme mostrado na Figura 15, uma linha 176 é coincidente com o ápice 174 e com o plano definido pela porção curva 162. A linha 176 é perpendicular a uma linha 180 que é tangente à porção curva 162 e coincidente com tanto o eixo 174 como com o plano definido pela porção curva 162. Como resultado, exceto o ápice 174, qualquer linha tangente a um ponto na porção curva 162 que é coplanar com o plano que é coincidente com a porção curva 162, tal como 178, define um ângulo oblíquo com a linha 176, o ângulo preferivelmente sendo um ângulo agudo. Em outras palavras, o ângulo entre as linhas 178 e 176 diminui em magnitude gradualmente à medida que a porção curva 162 procede para a porção de cotovelo 164. Por isso, a porção curva 162 proporciona uma combinação continuamente variável de ângulos oblíquos compostos com relação

às superfícies de referência acima identificadas. Em virtude desta combinação continuamente variável dos ângulos oblíquos compostos, um paciente pode encontrar uma posição especialmente confortável na qual agarra o apoio para as mãos 20. Deve ser entendido que, uma vez que cada lado do

5 apoio para as mãos 20 contém esta combinação continuamente variável de ângulos oblíquos compostos, o paciente pode segurar o apoio para as mãos 20 em diferentes posições, cada qual correspondente a uma diferente combinação de ângulos oblíquos compostos, ou alternadamente, pode segurar em diferentes posições na mesma metade do apoio para as mãos 20, caso

10 desejado. Deve ser entendido que a finalidade do apoio para as mãos 20 é a de prover uma disposição de agarre para cada paciente que seja ergonomicamente conveniente a esse paciente, permitindo que o paciente se posicione em uma maneira estável e consistente a fim de que possam ser produzidas radiografias de máxima qualidade.

15 Com referência à figura 11, uma técnica de projeção da presente invenção é mostrada para melhorar o posicionamento do paciente enquanto o queixo do paciente está posicionado no apoio de queixo 18, independente do tamanho da cabeça do paciente. Tipicamente, um único feixe de luz horizontal é emitido por uma fonte de luz de um aparelho dental para ajudar a

20 prover um ponto de referência para orientar a cabeça de um paciente antes do processamento de uma radiografia. A referência do paciente, denominada de plano de Frankfort, é uma linha que conecta a borda superior do meato auditivo externo com a margem infraorbital, como é bem-conhecido na técnica. Em uma concretização preferida, conforme mostrado na figura 11,

25 múltiplos feixes de luz horizontais 124, 126, 128, 130, bem como um único feixe vertical 122 para se alinhar com o dente canino do paciente, terminando todos os feixes horizontais na extensão direita, são emitidos por uma fonte de luz (não mostrada) do aparelho dental 10 para ajudar a prover um ponto de referência para a cabeça de um paciente 132 que se apóia no apoio de

30 queixo 18. Em virtude da provisão de múltiplos feixes de luz, tais como os quatro mostrados, ou mais, caso desejado, um dos feixes de luz irá suficientemente corresponder ao plano de Frankfort, tal como o feixe de luz 126 pa-

ra a cabeça do paciente 132, conforme mostrado na figura 11. Desse modo, o ajuste adicional do feixe de luz projetado não é exigido, economizando não só tempo como também esforço. Além disso, as projeções de feixe de luz podem se originar de uma luz de localização de dente canino existente (não mostrada) no aparelho dental 10, reduzindo adicionalmente o custo, o uso de energia e o número de componentes.

Enquanto a invenção foi descrita com referência a uma concretização preferida, será entendido por aqueles versados na técnica que várias mudanças poderão ser feitas e equivalentes poderão ser substituídos por elementos dos mesmos sem se afastar do escopo da invenção. Além disso, muitas modificações poderão ser feitas para adaptar uma situação ou material específico aos ensinamentos da invenção sem se afastar do escopo essencial da mesma. Por isso, pretende-se que a invenção não seja limitada à concretização específica descrita como o melhor modo contemplado para se executar esta invenção, mas que a invenção inclua todas as concretizações que estejam dentro do escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de raios X dental que compreende:
uma primeira coluna substancialmente vertical;
uma segunda coluna substancialmente vertical que sustenta um
5 dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à
primeira coluna; e
pelo menos um contato correção disposto entre as primeira e
segunda colunas, o contato correção provendo um aterramento de sinal elé-
trico entre as primeira e segunda colunas produzido pelo dispositivo de raios
10 X dental.
2. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 1,
no qual pelo menos um contato correção inclui elementos de contato corre-
ção na forma de mola.
3. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 2,
15 no qual os elementos de contato correção na forma de mola são compostos
de material eletricamente condutivo.
4. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 1,
no qual o aterramento de sinal elétrico é um aterramento de sinal de alta fre-
quência.
- 20 5. Sistema de raios X dental que compreende:
um dispositivo de raios X dental para prover uma radiografia da
dentição de um paciente;
um dispositivo de posicionamento para posicionar a cabeça do
paciente antes da operação do dispositivo de raios X dental; e
25 um dispositivo de projeção que projeta uma pluralidade de feixes
paralelos substancialmente horizontais para a cabeça do paciente.
6. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 5,
no qual a pluralidade de feixes paralelos substancialmente horizontais é emi-
tida de uma única fonte.
- 30 7. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 6,
que compreende um feixe substancialmente vertical.
8. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 7,

no qual o feixe substancialmente vertical é alinhado com o dente canino de um paciente.

- 5 9. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 8, no qual o feixe substancialmente vertical define uma extensão dos feixes paralelos substancialmente horizontais.

10. Sistema de raios X dental que compreende:

uma coluna substancialmente vertical que sustenta um dispositivo de raios X dental;

- 10 um dispositivo de posicionamento para posicionar a cabeça de um paciente antes da operação do dispositivo de raios X dental; e

um apoio para as mãos adjacente ao dispositivo de posicionamento para prover suporte para o paciente durante a operação do dispositivo de raios X, o apoio para as mãos compreendendo uma porção curva que se estende longe da coluna, a porção curva sendo substancialmente coincidente com um plano que define um primeiro ângulo oblíquo com uma primeira linha substancialmente vertical, a porção curva apresentando um ápice, uma segunda linha sendo coincidente com o ápice, coplanar com o plano e perpendicular a uma linha tangencial coincidente com o ápice e coplanar com o plano, e exceto para o ápice da porção curva, cada linha tangente à superfície curva se estende coplanar ao plano que define um segundo ângulo oblíquo com a segunda linha.

15 20

11. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 10, no qual o primeiro ângulo oblíquo é um ângulo agudo.

- 25 12. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 10, no qual o segundo ângulo oblíquo é um ângulo agudo.

13. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 10, no qual as porções do apoio para as mãos em cada lado do ápice são simétricas em torno da segunda linha.

14. Sistema de raios X dental que compreende:

- 30 uma primeira coluna substancialmente vertical;

uma segunda coluna substancialmente vertical que sustenta um dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à

primeira coluna; e

5 pelo menos um par de montagens de rolete opostas afixadas à segunda coluna, cada montagem de rolete interposta entre as primeira e segunda colunas e provendo suporte para as primeira e segunda colunas ao longo de planos mutuamente transversais.

10 15. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 14, no qual cada montagem de rolete inclui pelo menos um primeiro rodízio giratoriamente conduzido em torno de um primeiro eixo e pelo menos um segundo rodízio giratoriamente conduzido em torno de um segundo eixo transversal ao primeiro eixo.

16. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 15, no qual são alinhados o primeiro eixo e o segundo eixo de cada montagem de rolete.

15 17. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 16, no qual pelo menos um primeiro rodízio e pelo menos um segundo rodízio engatam giratoriamente um canal formado na segunda coluna.

20 18. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 17, no qual a segunda coluna inclui canais opostos para receber pelo menos um primeiro e um segundo rodízios de pelo menos um par de montagens de rolete opostas.

25 19. Sistema de raios X dental que compreende:
uma primeira coluna substancialmente vertical;
uma segunda coluna substancialmente vertical sustentando um dispositivo de raios X dental, a segunda coluna sendo móvel com relação à primeira coluna;

um motor conectado à segunda coluna, o motor apresentando um eixo rosqueado que se estende na direção da primeira coluna;

uma luva rosqueada em engate rosqueado com o eixo, a luva rosqueada se estendendo longe da segunda coluna; e

30 em que o motor controlavelmente move a segunda coluna com relação à primeira coluna através da rotação do eixo com relação à luva.

20. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 19,

no qual o motor é invertido.

21. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 20, no qual a extremidade da luva oposta ao eixo é disposta em uma saliência adjacente a uma base da primeira coluna.

5 22. Sistema de raios X dental, de acordo com a reivindicação 21, no qual um pino se estende através da saliência e para pelo menos uma porção da luva.

23. Sistema de raios X dental que compreende:

10 uma coluna que sustenta um dispositivo de raios X dental, a coluna apresentando uma base e um primeiro suporte angular;

 um segundo suporte angular montado no chão apresentando pelo menos uma protuberância formada no mesmo, a base apresentando pelo menos uma abertura para receber pelo menos uma protuberância; e

15 um terceiro suporte angular montado na parede localizado substancialmente na vertical acima do braço de montagem no chão para substancialmente receber o primeiro suporte angular enquanto a base estiver recebendo o segundo suporte angular.

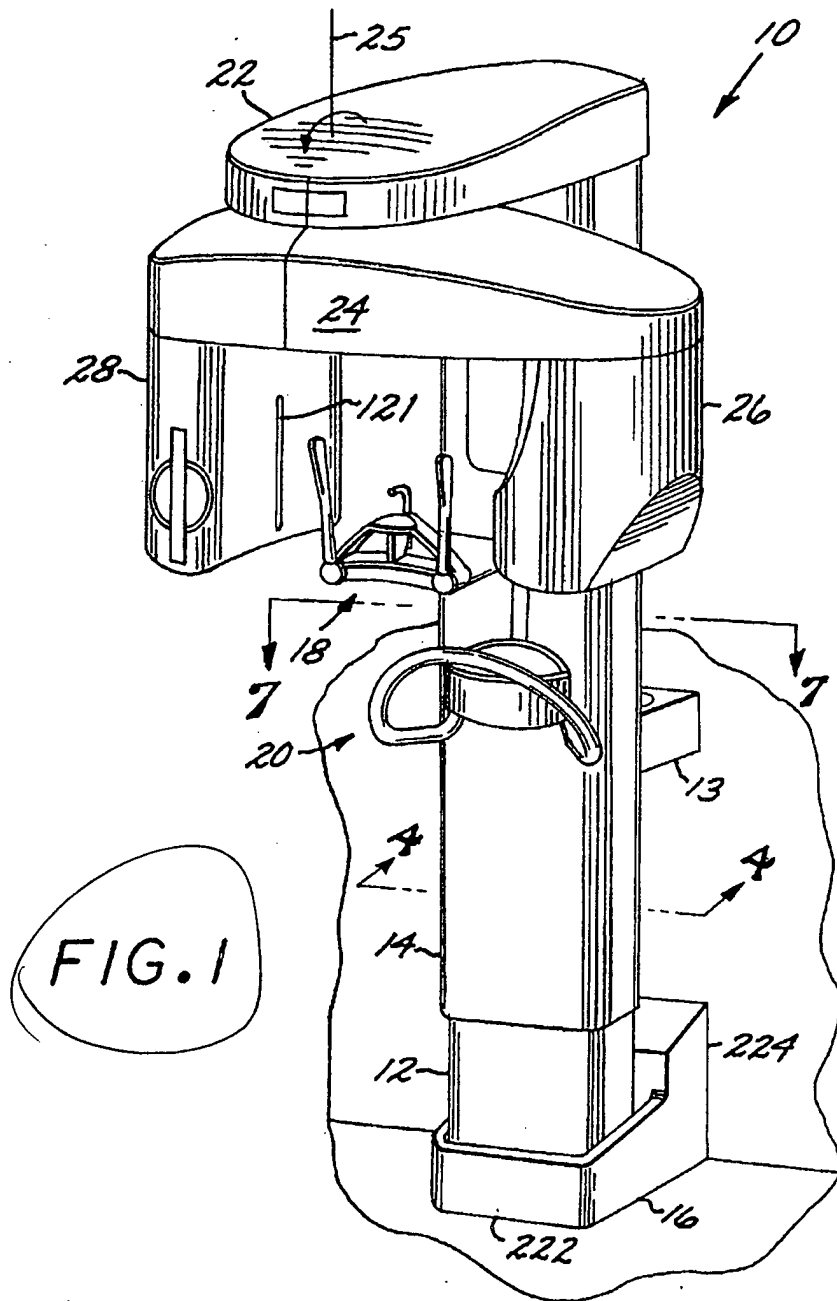


FIG. 2

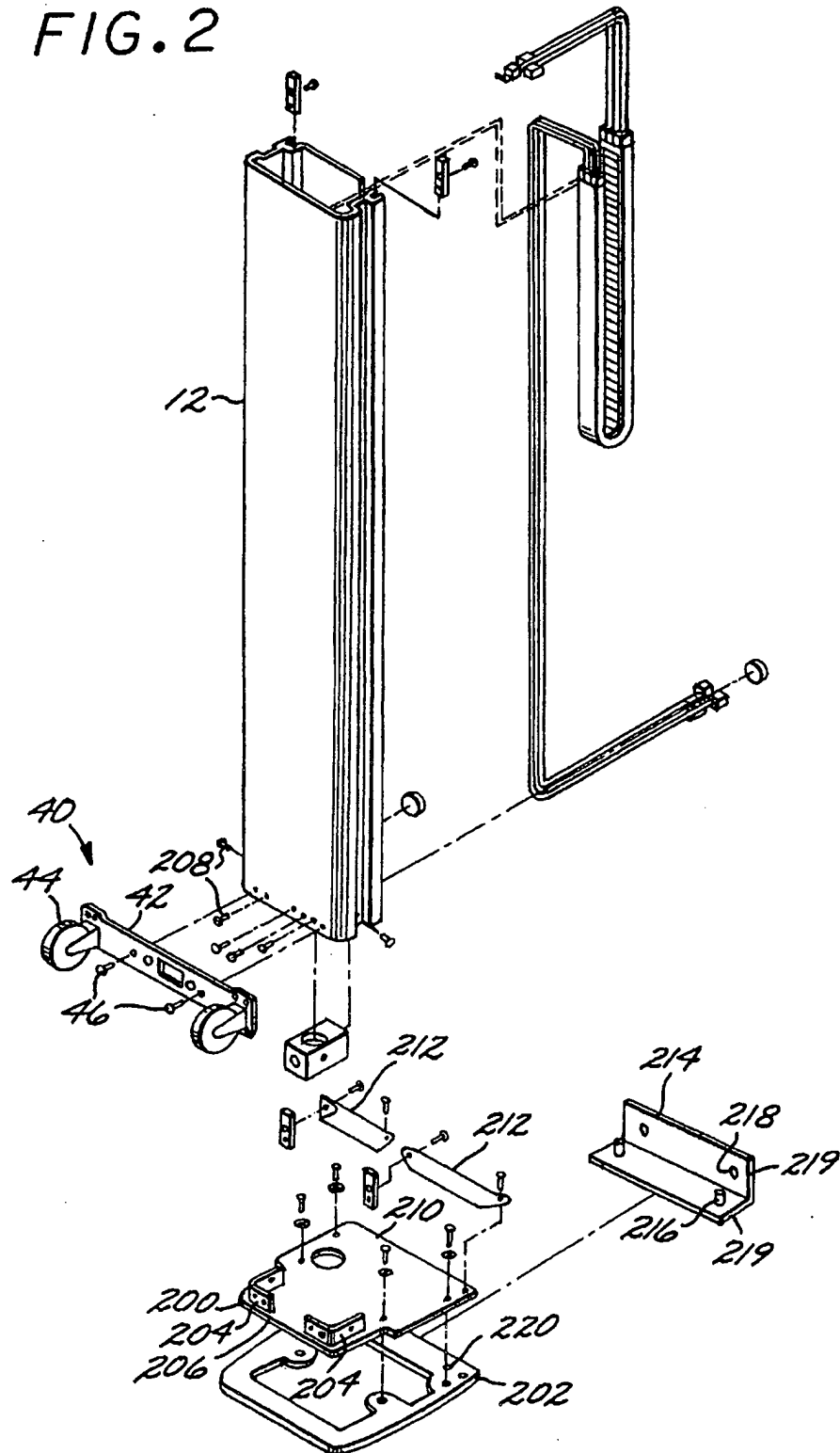


FIG. 3

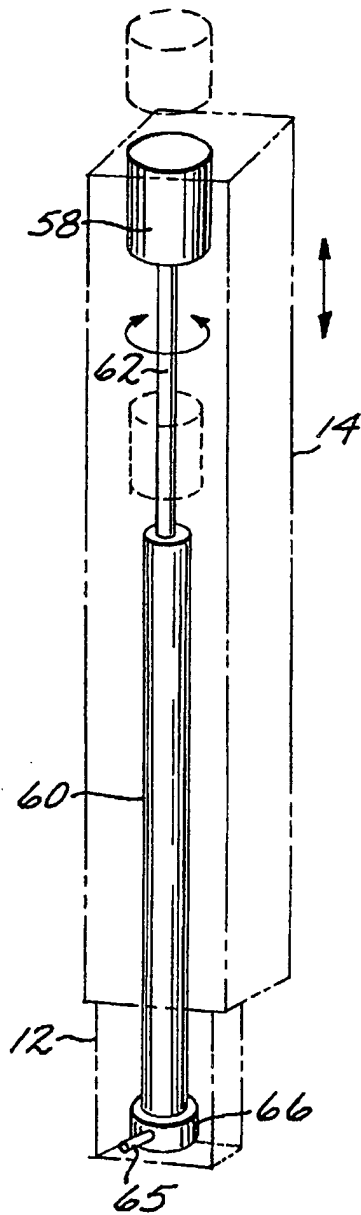


FIG. 4

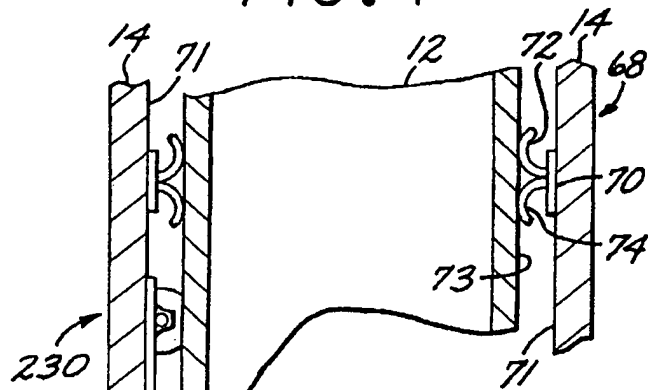
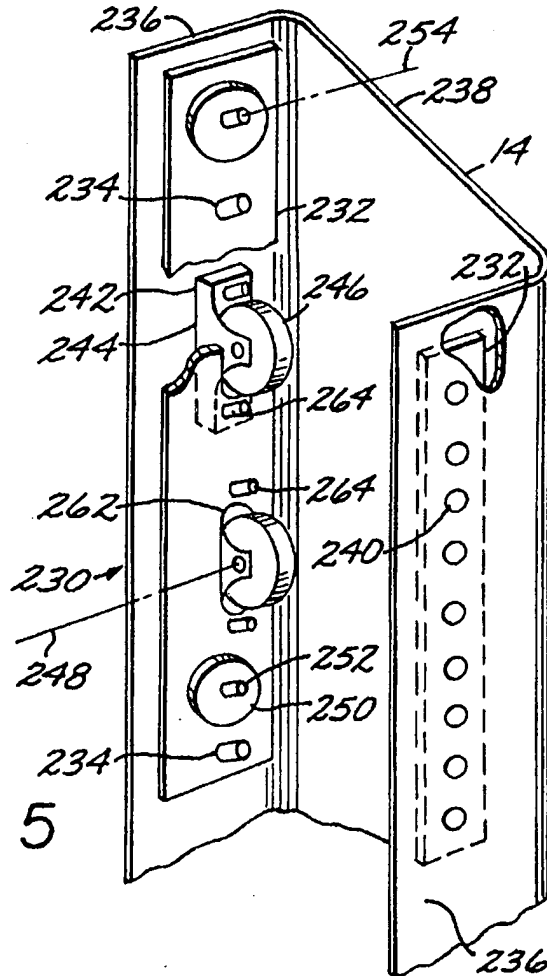
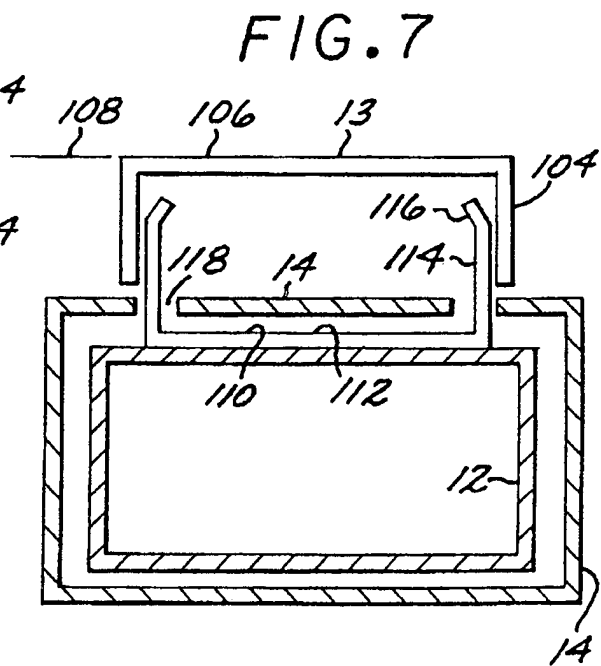
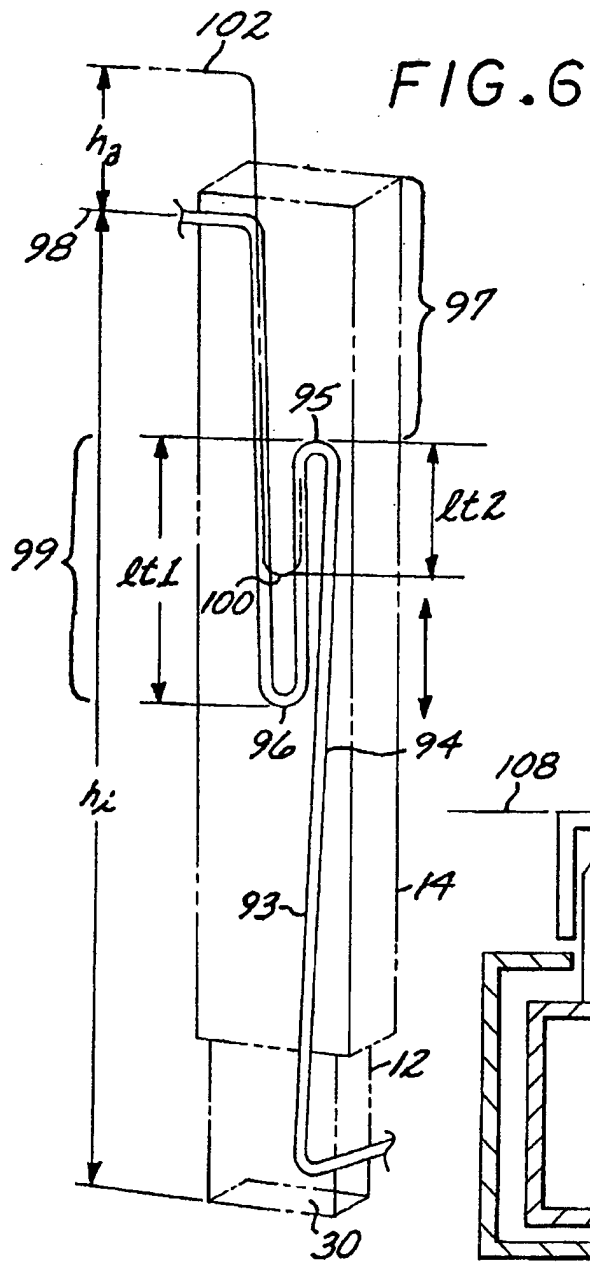
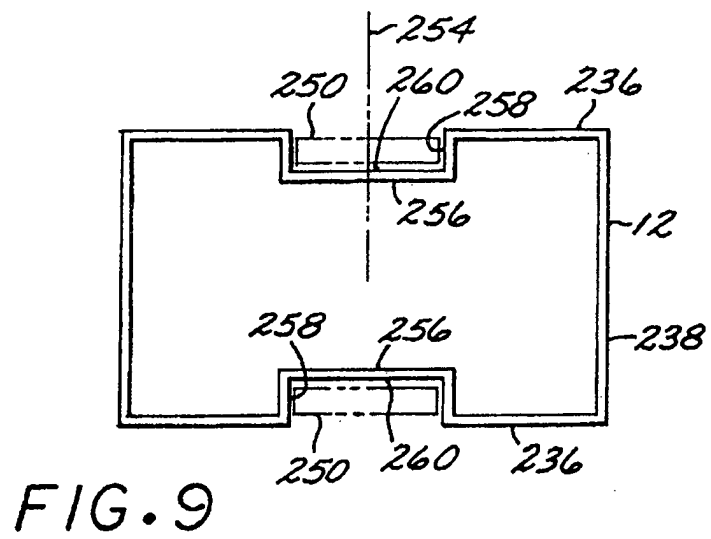
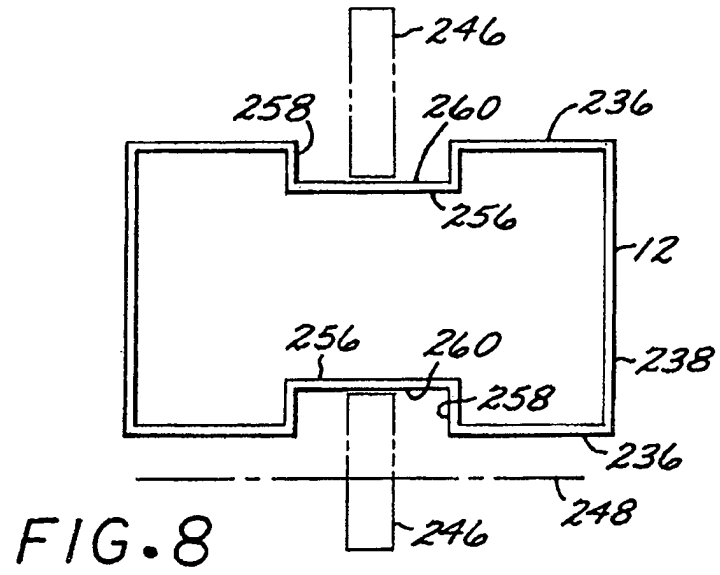


FIG. 5







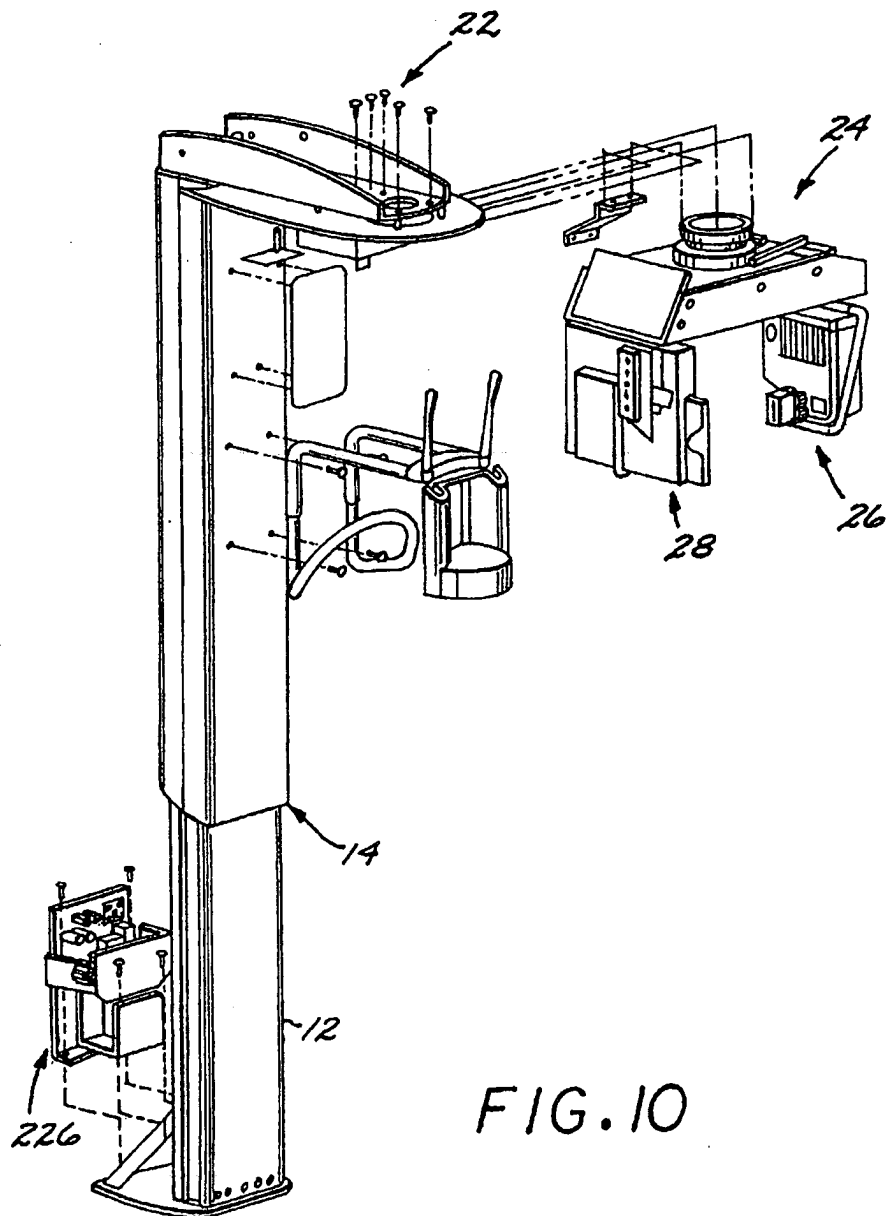


FIG. 10

FIG. 11

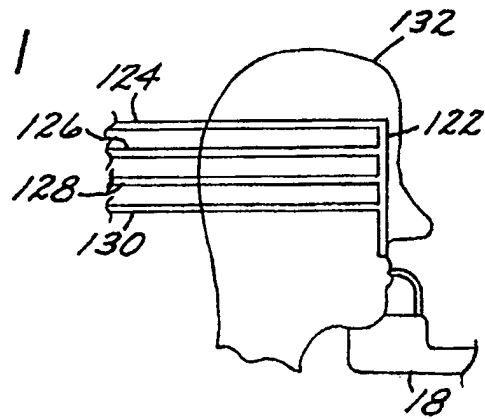


FIG. 12

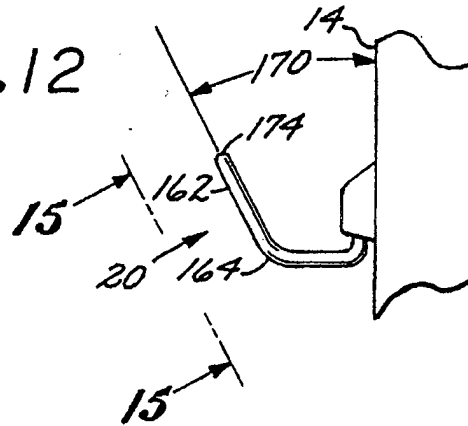


FIG. 13

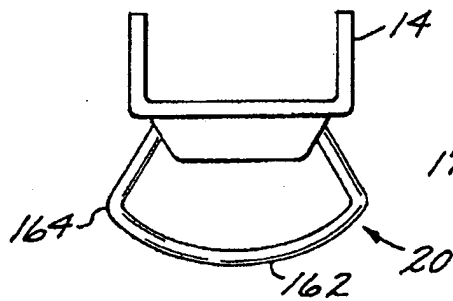


FIG. 14

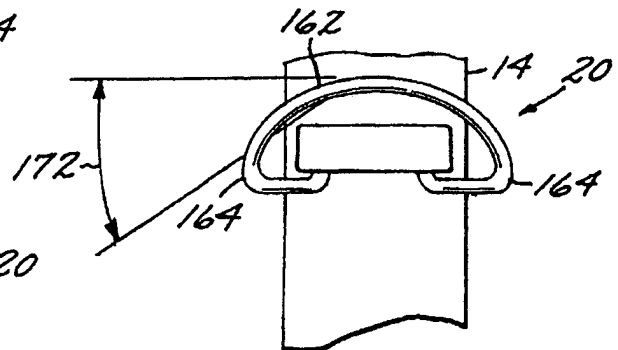


FIG. 15

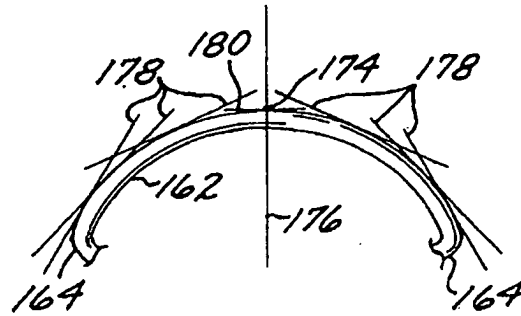
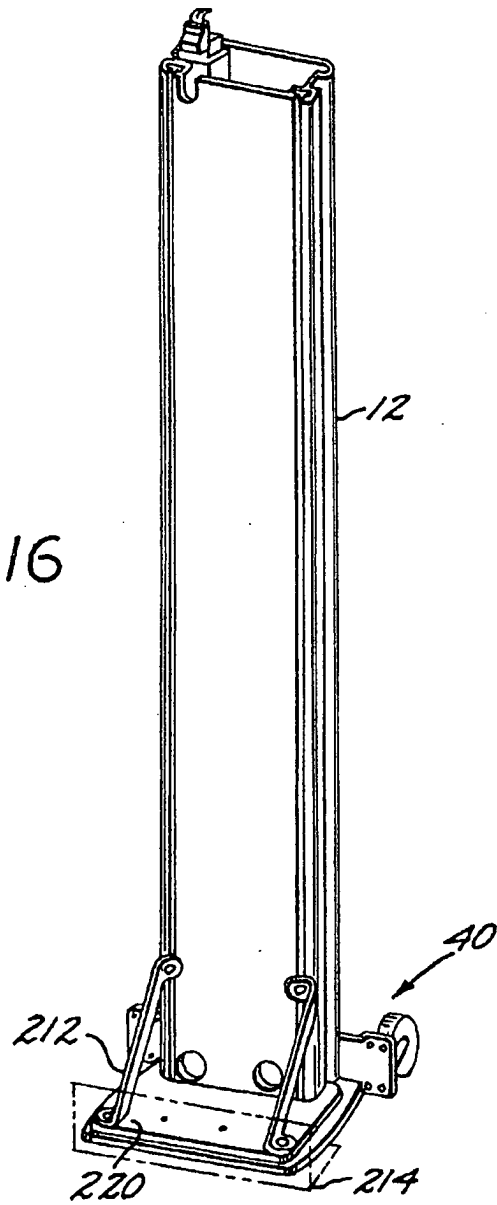


FIG. 16



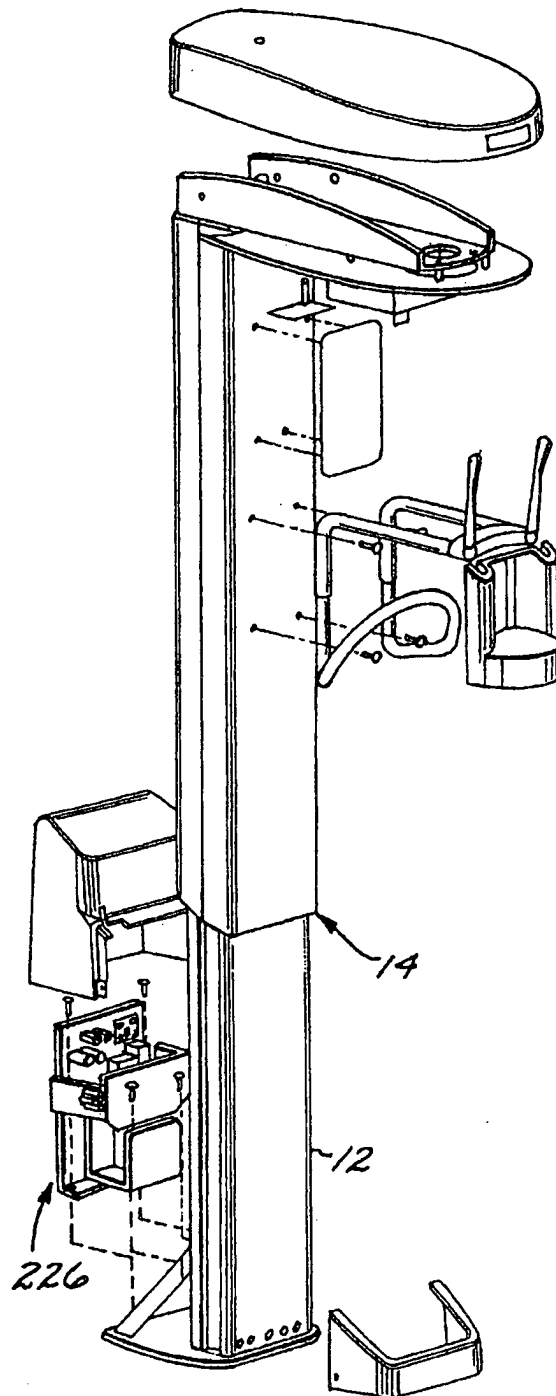


FIG. 17

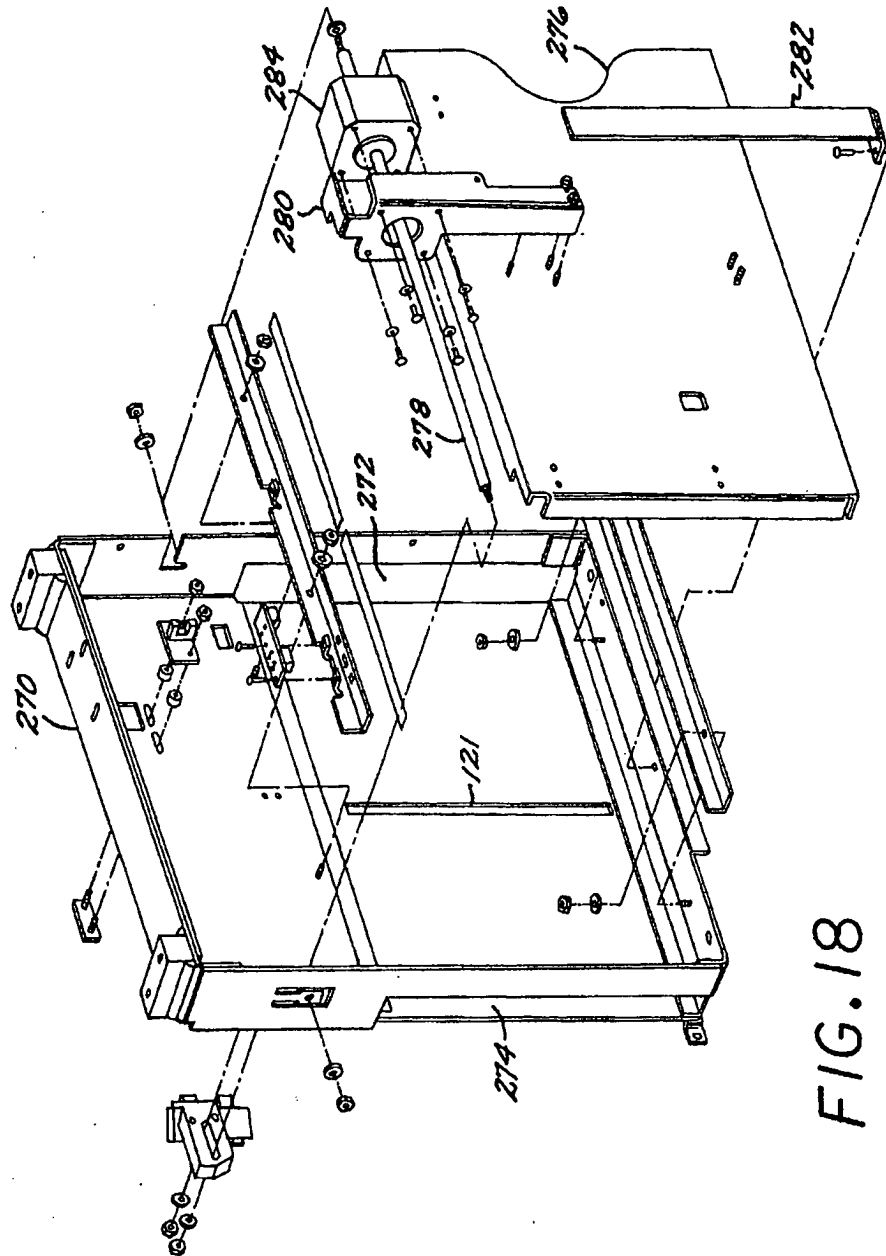


FIG. 18

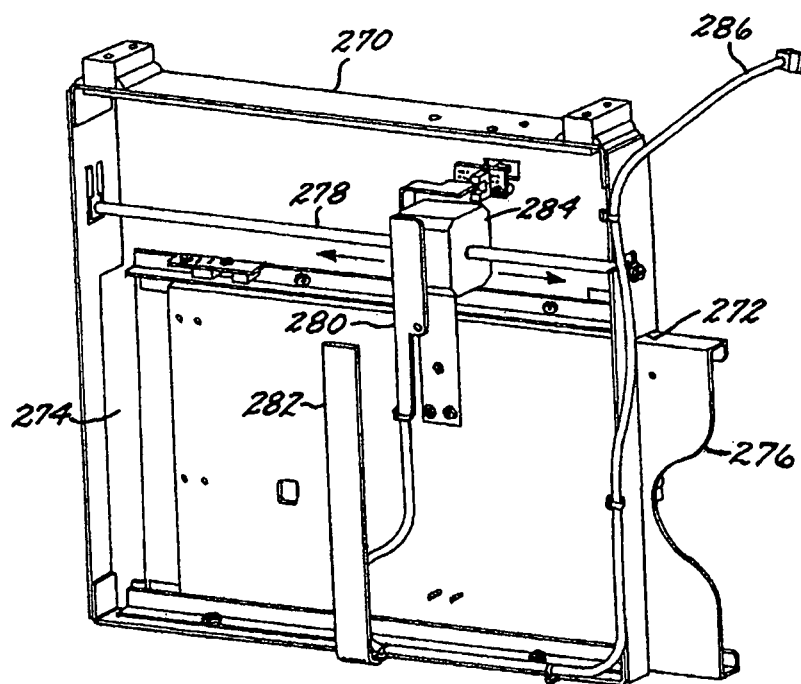


FIG. 19

RESUMO

Patente de Invenção: "**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E DE POSICIONAMENTO DE PACIENTE DE UM SISTEMA DE RAIOS X**".

A presente invenção refere-se a inúmeras características estruturais e de posicionamento de paciente que são providas para uso com uma máquina de raios X dental. Pelo menos as seguintes características são incluídas: uma disposição de motor invertido para acionar uma coluna de suporte externa com relação a uma coluna de suporte interna (12); elementos de contato correção (68) dispostos entre as colunas de suporte interna (12) e externa (14) para prover um maior aterramento elétrico entre as mesmas; submontagens de rolete ajustáveis (230) dispostas entre as colunas interna e externa; um cabo elétrico flexível (94) disposto dentro da coluna interna; uma base de auto-alinhamento (16) para uso com a coluna interna, a base apresentando metades simétricas; um apoio para as mãos de agarre adaptável (20) que se estende da coluna externa em ângulos oblíquos compostos; um sistema de acionamento para o transporte de filme; e um sistema de projeção lateral para o posicionamento da cabeça do paciente, incluindo múltiplos feixes de luz horizontais (124, 126, 128, 130).