



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0809733-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0809733-0

(22) Data do Depósito: 15/04/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 23/10/2008

(51) Classificação Internacional: A61C 8/00.

(30) Prioridade Unionista: DE 102008017086.0 de 02/04/2008; DE 102008017085.2 de 02/04/2008; DE 102007018453.2 de 17/04/2007.

(54) Título: SISTEMA DE IMPLANTE DENTÁRIO

(73) Titular: INDI IMPLANT SYSTEMS UG. Endereço: BIESNITZER STRASSE 86 - 02826 - GÖRLITZ, ALEMANHA (DE)

(72) Inventor: MICHAEL MENZEL; HENNING RÖRUP; KONSTANTINOS ARAPOGLOU.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 27/11/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 27/11/2018

Assinado digitalmente por:

Alexandre Gomes Ciano

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

SISTEMA DE IMPLANTE DENTÁRIO

A invenção se refere a um sistema de implante dentário, compreendendo um implante e uma superestrutura.

5

Cerca de 700.000 dentes artificiais são implantados a cada ano na Alemanha. Em geral, estes dentes consistem em três componentes: uma raiz artificial (implante de raiz), uma peça de conexão, o chamado munhão, e uma
10 superestrutura como uma coroa ou ponte.

Para poder implantar o dente artificial é necessário, em primeiro lugar, remover todos os remanescentes do dente defeituoso, como, por exemplo, as raízes. Em
15 seguida, é feita uma perfuração no osso da mandíbula e ela é, possivelmente, guarnecida com uma rosca, antes de o implante de raiz ser pressionado ou parafusado na perfuração. O implante, portanto, normalmente tem a forma de um cilindro ou cone. Após a implantação no osso da mandíbula, o implante
20 deve cicatrizar por três a seis meses e deve se fundir ao mesmo. Durante este período, o implante não deve ser submetido a cargas mecânicas. Após a cicatrização, a prática normal é parafusar ou colar o munhão ao implante e, em seguida, montar a superestrutura no munhão. O munhão inclui o
25 chamado pino de munhão, que serve para a fixação mecânica da superestrutura ao munhão.

Este método, porém, traz algumas desvantagens. Inerente ao desenho, há um intervalo suscetível
30 para a colonização bacteriana entre o implante e o munhão. Bolsas periodontais ao longo do munhão, na direção do osso, representam portas abertas para a entrada de bactérias. Os ácidos formados como produtos de excreção das bactérias impedem a fusão da gengiva ao implante/munhão na região do

intervalo. O osso da mandíbula sempre regride de acordo com a largura biológica e as conseqüências adicionais freqüentes são a gengivite e outras perdas da substância óssea e, em seguida, a perda gengival. Em conseqüência, bolsas bacterianas podem se formar que, por não serem acessíveis ao próprio paciente, demandam medidas dentárias de remoção caras, e aborrecidas para os pacientes para a limpeza da bolsa afetada e, normalmente, também conduzem à perda do implante. Outra desvantagem decorrente da limpeza da bolsa é a de que a gengiva, como resultado disso, não é capaz de se integrar ao munhão na região acima do intervalo entre este e o implante. Além disso, a acessibilidade temporária inevitavelmente restrita das bolsas periodontais impede a higiene oral apropriada nesta região, resultando no fato de que o implante será muito incômodo para o paciente. Durante este tempo, a inflamação e a destruição do tecido saudável avança.

Uma desvantagem adicional é que as conexões do parafuso entre o implante de raiz e o munhão estão sujeitas a altas cargas mecânicas. O resultado, em geral, são micro-movimentos entre o implante e o munhão e quebra do parafuso com custos conseqüentemente altos. Além disso, se a conexão do parafuso estiver fixada com cimento ou adesivo, o excesso de material pode conduzir à irritação da gengiva.

Os implantes de raiz, em geral, têm a forma de implantes pré-fabricados, rotacionalmente simétricos, graduados em vários tamanhos. Devido às regulações da Comunidade Européia relativas à esterilização de produtos médicos, não é permitido ao dentista que realiza a implantação adaptar individualmente o implante pré-fabricado durante o tratamento. Em conseqüência da gradação de tamanho dada, portanto, concessões devem frequentemente ser aceitas

em relação ao tamanho do implante usado. Uma desvantagem adicional é o fato de que o implante não pode ser ajustado às deiscências ósseas resultantes da perfuração da cama do implante no osso da mandíbula em forma de rebordo. Em
5 consequência, tais implantes apresentam uma área de contato óssea significativamente reduzida e consequentemente uma ancoragem inferior à que seria possível com a adaptação individual. Além disso, as necessidades anatômicas dos tecidos moles da gengiva não são consideradas. A estética e a
10 higiene são portanto muito prejudicadas. As deiscências ósseas não compensadas são normalmente a causa da formação de bolsas periodontais indesejáveis. Finalmente, os custos altos de armazenagem se elevam, à medida que os implantes-padrão pré-fabricados devem ser mantidos em muitos tamanhos e
15 formas.

A fixação da superestrutura ao munhão por meio de um pino de munhão conduz a distribuições de força e relações de alavanca desfavoráveis, resultando, por sua vez,
20 em um risco aumentado de quebra. No caso de pinos de munhão parafusados, além disso, a ocorrência de micro-movimentos destrutivos foi demonstrada.

Nos últimos anos, avanços consideráveis foram
25 obtidos na implantologia dentária; desenvolvimentos numerosos buscaram superar os problemas mencionados acima.

Na DE 196 47 489 A1, sugere-se aplicar uma camada de metal diretamente revestida, moldável, ao munhão no
30 ponto de contato do corpo enossal do implante. Pretende-se, com isso, evitar a formação de um intervalo suscetível à colonização bacteriana entre o munhão e o implante. Do mesmo modo, a DE 196 47 490A1 sugere a inclusão de um disco de ouro entre o implante e a estrutura do implante. É verdade que

ambas as soluções obtêm uma minimização do intervalo, mas pode-se esperar que o contato entre o titânio, o ouro e a gengiva e a saliva desencadeie reações químicas de irritação. Além disso, a colonização bacteriológica não deve ser
5 excluída.

A WO2004/058096 A1 descreve um munhão que é provido de uma perfuração contínua axial. Sugere-se fixar o munhão ao implante por meio de um parafuso, com esta conexão
10 do parafuso sendo fixada adicionalmente com cimento. Esta perfuração contínua serve para permitir que o excesso de cimento seja pressionado para fora durante a cimentação, de modo a juntar-se à cabeça plana do implante. O cimento pode ser removido facilmente da cabeça. Isto pode evitar a
15 gengivite, devido à extrusão de cimento de outros locais.

A DE 10 2005 027 402 A1 descreve um método de produzir um dente artificial individualizado, que pode ser montado em um implante cicatrizado por meio de um pino de
20 conexão. Para reduzir o gasto para a produção de dentaduras, sugere-se produzir o dente artificial em uma peça. Com isso, é possível dispensar um munhão separado. Não se deve questionar que uma simplificação é obtida - porém, o problema de um intervalo suscetível à colonização bacteriológica
25 permanece.

A EP 0 967 931 B1 apresenta um implante dentário que compreende uma seção axial cônica e uma seção de cabeça divergente, no qual ambas as seções são formadas
30 integralmente ou produzidas como uma parte composta. O sistema de implante dentário compreende, além disso, um munhão que se ajusta ao implante dentário e serve para apoiar uma dentadura ou coroa. O munhão está parafusado na seção axial cônica do implante por meio de um parafuso.

Enquanto o desenho integral ou em uma peça do eixo, e das seções da cabeça, evita um micro-intervalo na região enossal, a formação de um intervalo suscetível à colonização bacteriológica entre a seção axial/de cabeça e o
5 munhão na região gengival é, porém, inevitável.

A EP 0 891 163 B1 descreve uma estrutura dentária de suporte, compreendendo um implante e um munhão. A borda superior do munhão e correspondentemente a borda
10 inferior da coroa fixada ao munhão são ajustadas ao perfil de saída correspondente e às dimensões do dente a ser substituído no ponto de emergência da gengiva.

Como o limite entre o munhão e a coroa é
15 ajustado ao perfil da gengiva, este obtém vantagens estéticas e funcionais sobre soluções rotacionalmente simétricas. O limite entre o munhão e a coroa, porém, está exatamente na altura da margem gengival ou acima dela. Como a gengiva normalmente retrocede com o passar do tempo, é inevitável que
20 o munhão metálico apareça acima da margem gengival e se torne visível após um certo tempo.

Como uma alternativa ao método de prótese dentária descrito acima, o estado da técnica, em geral,
25 utiliza um implante rotacionalmente simétrico, no qual as partes enossais do implante, o munhão e, se aplicável, o pino do munhão são produzidos como uma peça única ou, ao menos, colada sem junções (vide DE 10 2005 001 185 A1).

30 Tais implantes, portanto, evitam um intervalo na região limítrofe entre o osso da mandíbula e a gengiva, desde o princípio, e a gengiva é capaz de se fundir ao implante sem problemas, na medida em que micro-movimentos são evitados. Mesmo assim, estes implantes não foram capazes de

se impor, por diversas razões essenciais. Uma razão é o fato de que o pino do munhão, como exigido pelo desenho, sobressai no interior da boca. Isto conduz inevitavelmente a cargas mecânicas no implante durante o período de cicatrização e consequentemente, com freqüência, ao insucesso da implantação. Outra razão é o fato de que, devido à simetria rotacional do implante, este último permanece visível na transição da coroa para a gengiva, o que não é aceitável do ponto de vista estético particularmente quando se utiliza titânio. É especialmente desvantajoso que as deiscências ósseas vestibular/bucal e palatina/lingual causadas pela perfuração no osso da mandíbula em forma de rebordo não sejam levadas em consideração pela forma do implante.

O objetivo da invenção é superar as desvantagens do estado anterior da técnica. E apresentar, em particular, um sistema de implante dentário atraente do ponto de vista estético, que permaneça na margem da gengiva, permita boa fusão com a gengiva na região gengival e garanta uma conexão mecanicamente estável e de longa duração entre um munhão dentário e o osso da mandíbula.

De acordo com a invenção, o objetivo é atingido pelas características distintivas da Reivindicação 1; outras realizações vantajosas devem resultar das Reivindicações 2 a 13.

O ponto de partida é um sistema de implante dentário compreendendo um implante e uma superestrutura montada sobre ele. O implante compreende uma seção enossal inferior com uma estrutura de superfície tipicamente em forma de favo de mel ou rosca, uma seção enossal superior com superfície encrespada, que se alarga na direção do topo, uma seção transgengival com paredes lisas e uma cabeça de

implante transgengival. Todas estas seções estão unidas umas às outras sem junções e sem intervalos.

A seção enossal inferior é normalmente formada para ser cilíndrico/cônica rotacionalmente simétrica, cilíndrico/cônica combinada e rotacionalmente simétrica, cilíndrico/cônica gradual e rotacionalmente simétrica ou cilíndrico/cônica gradual e combinada e rotacionalmente simétrica. Preferivelmente é provido de uma estrutura em forma de favo de mel com pontas nos cantos, o que é conhecido por sua boa fusão ao osso da mandíbula.

De acordo com a invenção, a seção enossal superior apresenta um encurtamento em cada uma das direções vestibular/bucal e palatina/lingual. Consequentemente, a seção enossal superior é projetada para ser mais alta nos pontos laterais sobre os quais se ajusta o rebordo da mandíbula. Deste modo, o implante é ajustado precisamente para a forma do rebordo da mandíbula de cada paciente específico e as deiscências ósseas resultantes da perfuração da cama do implante são, portanto, totalmente levadas em consideração pelo implante. O alargamento da seção enossal superior na direção do topo obtém uma maior área de contato ósseo para implantação e consequentemente uma melhor fixação para o implante no osso da mandíbula.

A seção transgengival lisa é modelada de acordo com a cavidade na gengiva do paciente. Em consequência desta modelagem anatômica, a forma da seção transgengival em qualquer plano transversal ou longitudinal difere de cada plano transversal ou longitudinal correspondentemente prévio ou subsequente.

A seção transgengival está limitada ao topo por uma cabeça de implante transgengival formado individualmente, cujo formato é diferenciado tridimensionalmente em altura, largura e profundidade, isto é, a cabeça do implante representa o "plano de cobertura" do implante. Sua forma em qualquer plano transversal ou longitudinal, de modo semelhante, difere de cada plano transversal ou longitudinal correspondentemente prévio ou subsequente. A borda circundante formada deste modo pela seção transgengival e a cabeça do implante transgengival corresponde aqui ao limite de preparação e é formada de modo que, após a implantação, se desloque ligeiramente, normalmente 1 mm, abaixo da margem da gengiva.

A cabeça do implante transgengival apresenta uma porção plana no centro. Esta é circundada por uma porção que desce mais abruptamente e conecta a porção plana com a seção transgengival do implante. O platô formado pela porção plana da cabeça do implante é, na presente invenção, arranjado de modo que sua altura resida precisamente na altura do limite superior gengival na direção proximal.

Devido ao ajuste da seção enossal superior à forma do rebordo da mandíbula específica de cada paciente, a porção mais abrupta da cabeça do implante é maior e mais inclinada na direção vestibular/bucal e na direção palatina/lingual que nas outras direções.

Uma superestrutura é colada ou cimentada sobre a área inteira da cabeça do implante por meio do seu lado inferior, que é ajustado à forma da cabeça do implante. Esta conexão absorve a maior parte das forças atuantes sobre o implante e a superestrutura. Para evitar o deslocamento lateral e obter estabilidade mecânica adicional, um pino de

munhão é adicionalmente parafusado na seção transgengival do implante aproximadamente no centro da área de preparação e colado pelo outro lado à superestrutura. A superfície basal do pino de munhão se encontra na porção plana da cabeça do implante transgengival e atua como um recurso anti-inclinação e de compensação de força e como um recurso para absorver e distribuir as forças.

O implante é vantajosamente produzido a partir de uma única peça. Materiais adequados testados para aplicações médicas, nesse caso, são o titânio e o dióxido de zircônio, assim como todos os materiais adequados para uma implantação dentária.

O sistema de implantação dentária, de acordo com a invenção, apresenta diversas vantagens em comparação aos sistemas usados normalmente.

Uma vantagem essencial do sistema de implante é o fato de que ele dispensa um munhão, o que significa que não há, desde o princípio, um intervalo suscetível de colonização bacteriológica na região limítrofe entre o osso da mandíbula e a gengiva. Como o limite de preparação se encontra pouco abaixo da margem da gengiva, é acessível para o paciente e pode ser convenientemente limpo pelo mesmo. A necessidade da limpeza das bolsas pelo dentista é eliminada. Durante o período de fusão da seção enossal no osso da mandíbula, o implante já é, ao mesmo tempo, capaz de se fundir à gengiva na região transgengival. Isso é particularmente vantajoso onde a gengiva ainda está "fresca e com sangue" devido ao procedimento de implantação. Onde não há necessidade de limpar as bolsas, também não é necessário mais tarde separar a substância gengival que já se fundiu ao implante. Consequentemente, medidas de remoção caras e

aborrecidas para o paciente são evitadas e, além disso, na medida em que bolsas periodontais não se formam, como poderia, de outro modo, ocorrer, o implante não é percebido como um corpo estranho pelo paciente, porque as medidas de
5 higiene oral correspondentes podem ser realizadas de modo simples e, sobretudo, confiável.

A eliminação da junção do parafuso entre o implante e o munhão evita os micro-movimentos entre o
10 implante e o munhão que são, de outro modo, inerentes ao desenho e frequentemente são a causa não apenas da quebra do parafuso, mas também da regressão das porções ao redor do osso da mandíbula e consequentemente da regressão da gengiva que se encontra acima do osso da mandíbula e é apoiada e
15 estabilizada por aquele osso.

O tamanho e a forma individuais da seção enossal inferior, que é ajustada à anatomia do paciente, obtêm a maior área de contato ósseo possível. A forma que se
20 alarga para cima e o ajuste preciso da seção enossal superior à forma de rebordo do osso da mandíbula e a resultante plena adaptação às deiscências ósseas em consequência da perfuração da cama do implante, garante, do mesmo modo, uma ampla área de contato na porção superior do osso da mandíbula. Graças
25 às superfícies estruturadas e encrespadas, as seções enossais do implante são capazes de se fundir rapidamente e de modo compatível com o osso da mandíbula.

A única conexão do sistema de implante
30 dentário foi escolhida de modo que, por um lado, ela possa ser limpa pelo próprio paciente e, por outro lado, tensões devidas ao contato mecânico, por exemplo, com outros dentes, não obstante, sejam, na maior parte, evitadas durante a fase de cicatrização.

Contrariamente aos sistemas de implante dentário utilizados até agora, nos quais a conexão mecânica entre o implante e a superestrutura é obtida predominantemente por meio de um munhão/pino de munhão, o sistema mencionado pela invenção utiliza uma conexão de área grande, colada com cola ou cimento entre a cabeça do implante e a superestrutura para absorver cargas mecânicas. O pino protético utilizado tem uma função de suporte e evita a movimentação lateral durante a montagem da superestrutura e, através do contato basal sobre a porção plana da cabeça do implante transgengival, atua como um elemento para absorver forças no caso de forças que incidem lateralmente.

De acordo com a invenção, também se sugere moldar as seções enossais inferior e superior do sistema de implante dentário de modo que elas sejam rotacionalmente assimétricas, nas quais a forma geométrica corresponde à superposição de, pelo menos, dois corpos rotacionalmente simétricos, cujos eixos de simetria sejam verticalmente paralelos um em relação ao outro ou ainda inclinados um em relação ao outro, de modo que eles se intersectem, pelo menos, na seção enossal inferior. Os corpos geométricos também se sobrepõem um ao outro, pelo menos, na seção enossal superior, de modo que áreas transversais rotacionalmente assimétricas inteiras sejam formadas ali. A seção enossal inferior pode ser formada como uma raiz de um dente ou ainda apresentar áreas transversais igualmente inteiras.

Em consequência da forma rotacionalmente assimétrica da seção enossal, o implante enxertado e o osso da mandíbula formam um munhão que é capaz de resistir a cargas de torção e inclinação relativamente altas. Ao mesmo tempo, este desenho permite um posicionamento e fixação seguros do implante no osso da mandíbula.

Para as partes das seções enossal superior e inferior que apresentem áreas transversais inteiras, deve-se preferir formas geométricas que correspondam à superposição dos corpos cilíndricos geométricos e das pontas cônicas. Os cilindros podem possuir raios idênticos ou diferentes. Os eixos de simetria dos corpos são arranjados de modo que eles se intersectem, pelo menos, na seção enossal inferior. O ângulo de inclinação dos eixos de simetria um em relação ao outro normalmente alcança entre 1° e 45° .

10

Para partes da seção enossal inferior formadas como a raiz de um dente, deve-se preferir formas geométricas que correspondam à superposição de corpos geométricos cônicos arranjados de modo paralelo um em relação ao outro .

15

O método para a produção do sistema de implante dentário e introdução do mesmo na mandíbula ou boca do paciente compreende os seguintes passos:

20

Em primeiro lugar, a forma da mandíbula e a forma da gengiva do paciente a ser tratado são registradas por meio de uma TC (tomografia computadorizada), TV (tomografia volumétrica) ou alternativamente por meio de um OPG.

25

Em uma peça a partir da qual todo o implante deve ser produzido, a seção enossal é, primeiro, moldada com base nas informações determinadas pelo diagnóstico anatômico com auxílio da tecnologia CAD/CAM. A seção é formada para ser cilíndrica/cônica rotacionalmente simétrica, cilíndrica/cônica combinada e rotacionalmente simétrica, cilíndrica/cônica gradual e rotacionalmente simétrica ou cilíndrica/cônica gradual e combinada e rotacionalmente

30

simétrica. Para permitir uma boa fusão ao osso, a seção enossal é provida de uma superfície estruturada. A escolha preferida aqui é uma estrutura em forma de favo de mel testada, com pontas nos cantos.

5

Em seguida, uma seção enossal adicional é formada por intermédio do CAD/CAM, conectando a seção enossal formada com base nas informações determinadas pelo diagnóstico anatômico. Para a adaptação individual à forma do rebordo da mandíbula, um encurtamento maior é incorporado aqui na direção vestibular/bucal e um encurtamento menor na direção palatina/lingual. Deste modo, as deiscências resultantes da perfuração da cama do implante são, posteriormente, totalmente levadas em consideração pela forma do implante.

10
15

Então, uma seção transgengival é produzida manualmente ou possivelmente por meio de CAD/CAM, com base nas informações determinadas pelo diagnóstico anatômico. A moldagem individual tem como consequência o fato de que cada plano longitudinal e cada plano transversal da seção transgengival possui sempre uma forma que difere de cada plano transversal ou longitudinal correspondentemente prévio ou subsequente.

20
25

Em seguida, a cabeça do implante transgengival representando a limitação superior da seção transgengival é produzida manualmente ou possivelmente por meio de CAD/CAM. A cabeça do implante é moldada de acordo com as informações do exame de diagnóstico, relativamente à forma e contorno da borda da cavidade na gengiva, de modo que a borda formada pela área de preparação e a seção transgengival se desloque abaixo da margem da gengiva após a implantação. Uma porção plana é formada aproximadamente no centro da

30

cabeça, circundada por uma porção que desce mais abruptamente. A porção mais abrupta conecta a porção plana e a seção transgengival. Além disso, uma perfuração rosqueada é realizada na porção plana da cabeça do implante para receber
5 um pino de munhão.

Em seguida, a seção transgengival e a cabeça do implante transgengival são polidas. O polimento é realizado preferencialmente por meio de polimento mecânico
10 manual ou por CAD/CAM. Em seguida, a superfície de toda a seção enossal do implante é encrespada por meio de técnicas adequadas.

O passo seguinte é se aproximar gradualmente
15 e determinar o diâmetro da cama do implante a ser perfurada. Para isso, a cama do implante é, primeiro, perfurada no osso da mandíbula gradualmente, utilizando-se as brocas correspondentes, começando com um diâmetro de aproximadamente 1 mm menor e progredindo para um diâmetro de 0,5 mm menor que
20 a seção enossal inferior do implante. Em consequência, a dureza e qualidade do osso são determinadas a partir da perfuração da broca e por meio de procedimentos de teste posteriores. Como a qualidade e dureza do osso podem alterar dramaticamente durante o alargamento da perfuração, o
25 diâmetro da perfuração aumenta gradualmente em etapas de 0,1 mm. Após cada perfuração, a qualidade do osso é determinada mais uma vez e o diâmetro da perfuração é verificado com o auxílio de instrumentos e métodos de medição adequados. Depois, a perfuração é alargada gradualmente até a qualidade
30 do osso e o tamanho da perfuração serem ajustados do modo mais favorável entre si.

Em seguida, o implante é enxertado pressionando-se a seção enossal na perfuração.

Consequentemente, o implante cicatriza e se funde à mandíbula em um período de 3 a 6 meses.

Em uma etapa posterior, um pino de munhão adequado é selecionado ou produzido. Se o implante não apresenta nenhuma angulação, então, é possível utilizar um pino de munhão pré-fabricado, reto, rosqueado em um lado para permitir que ele seja parafusado na cabeça do implante transgengival e um pino para fixação à superestrutura no lado oposto. Em caso de angulação, uma bucha de molde plástico é formada individualmente, tanto subtrativamente, por meio de atrito mecânico, ou adicionalmente, por meio de aplicação de cera. O modelo resultante é, em seguida, moldado em metal, de acordo com o princípio do modelo perdido, com um parafuso sendo inserido através da bucha na direção longitudinal e o pino resultante sendo parafusado à cabeça do implante transgengival por meio deste parafuso. Alternativamente o pino de munhão também pode ser inteiramente produzido por meio de CAD/CAM.

20

Além disso, uma superestrutura ajustada individualmente às informações de diagnóstico do paciente é produzida, como, por exemplo, uma coroa ou ponte. Ao fazê-lo, o lado inferior da superestrutura, que serve de superfície de contato do implante, pode ser formado com base nas informações geométricas já disponíveis do limite de preparação, durante a moldagem da borda, e por meio das informações invertidas da superfície da cabeça do implante durante a moldagem da topologia da superfície do lado inferior.

30

Uma vez que o implante esteja cicatrizado e fundido à mandíbula, o pino de munhão é parafusado na perfuração rosqueada na cabeça do implante.

Em seguida, o lado inferior da superestrutura que foi formada de acordo com o formato do implante usado é colado ou cimentado a toda a área da cabeça do implante. Como parte da mesma etapa, o pino de munhão é unido mecanicamente à superestrutura.

A seguir, a invenção é explicada em mais detalhes, por meio de quatro realizações; representações esquemáticas são apresentadas, primeiro, para:

Fig. 1: Um implante dentário com coroa (seção; vista do lado vestibular)

Fig. 2: Um implante dentário (seção; vista do lado proximal)

Fig. 3: Um implante dentário, visto de cima

A Fig. 1 mostra a seção transversal, vista na direção palatina, de um implante dentário de peça única, feito de titânio, com uma coroa fixada ao implante mencionado. Para melhor ilustrar, a Fig. 2 mostra a seção transversal de um implante com pino de munhão protético, mas vista na direção do osso da mandíbula.

O implante compreende uma seção enossal inferior 1, uma seção enossal superior 2, uma seção transgengival 3 e uma cabeça de implante transgengival 4. Para produzir o implante, a seção 1 e a seção 2 são formadas por meio de CAD/CAM e a seção 3 e a cabeça do implante transgengival 4, por meio de CAD/CAM ou por trabalho manual de uma peça.

A seção enossal inferior 1 que assenta no interior do osso da mandíbula apresenta uma estrutura em forma de favo de mel sobre a sua superfície, com pontas em cada um dos cantos do favo de mel. Esta estrutura testada
5 permite uma fusão ótima do implante ao osso.

Contígua à seção enossal inferior 1, está a seção enossal superior 2, que é moldada de modo que a borda superior se alinhe exatamente à borda superior do osso da
10 mandíbula em forma de rebordo 5. Para que se chegue a isso, a seção superior enossal 2 é normalmente formada para ser significativamente menor no lado vestibular e um pouco menor no lado palatino que em todos os outros pontos. Existem
15 casos, porém, em que o lado palatino deve ser formado para ser mais curto que o lado vestibular para que se obtenha uma adaptação precisa à forma do rebordo da mandíbula. Deste modo, as deiscências ósseas resultantes da perfuração da cama do implante são totalmente levadas em consideração por meio desta forma especial. Para obter, além disso, uma área ampla
20 de contato e uma melhor força de distribuição no osso 5, a seção enossal superior 2 se amplia na direção do topo (forma de funil). Graças à superfície encrespada, a seção 2 também é capaz de se fundir com o osso da mandíbula 5.

25 A seção 2 é seguida pela seção transgengival polida e lisa 3. Esta seção é formada de modo que ela alcance aproximadamente 1 mm abaixo da margem gengival em todos os lados, correspondendo a aproximadamente a profundidade para a qual também um dente saudável não está fundido com a gengiva,
30 mas, ao contrário, está meramente em um contato frouxo. A superfície de titânio polida e lisa permite aqui uma boa fusão à gengiva 6, sem irritação.

A extremidade da seção transgengival 3, que, ao mesmo tempo, representa o limite de preparação 11, marca a transição da cabeça do implante transgengival 4. A cabeça do implante 4 compreende uma porção interior quase plana 12 e uma porção mais abrupta circundante 13; as porções 12/13 (não mostradas aqui) também podem ser combinadas sem uma transição, por exemplo, na forma de uma coroa. A porção mais abrupta 13 conecta a porção plana 12 com a seção transgengival 3. Devido ao ajuste do implante à forma de rebordo do osso da mandíbula 5, a porção 13 é, em sua maior parte, significativamente mais longa e abrupta na direção vestibular/bucal e um pouco mais longa e abrupta na direção palatina/lingual que nas outras direções.

Como pode ser visto na Fig. 3, há uma perfuração rosqueada na porção plana 12 do implante para a fixação do pino de munhão protético. Além disso, um recesso 14 é fornecido na porção 12 na forma de um segmento circular parcial para evitar a rotação da coroa; para esta finalidade, um elemento combinante correspondente é formado no lado inferior da coroa 10. Como pode ser visto na Fig. 2, um pino de munhão protético produzido individualmente 7 é utilizado. Este pino também se encaixa no recesso 14 e este também é protegido contra rotação. Se um pino de munhão standardizado reto 7 é utilizado, então este pino não se encaixa no recesso 14 e ao contrário, a parte em forma de pino é meramente chanfrada. Quando o pino é posteriormente cimentado na coroa 10, que é, por sua vez, fixada ao implante e protegida contra rotação por meio do recesso 14 e da forma real da cabeça do implante 4 até o limite de preparação 11, o pino é unido à coroa 10 e, portanto, protegido contra rotação.

O lado inferior da coroa 10, que serve como transição para o implante é ajustado precisamente à forma da

cabeça do implante 4 até o limite de preparação 11. Aqui é uma vantagem que as informações geométricas já disponíveis do limite de preparação 11 possam ser utilizadas para a moldagem da borda do lado inferior e, de modo semelhante, as informações geométricas invertidas da cabeça do implante 4 possam ser utilizadas para moldar a superfície do lado inferior.

Ajustado deste modo, o lado inferior da coroa 10 é colado à cabeça do implante transgengival 4 sobre a toda a área e sem intervalos, utilizando-se cimento ou cola. Dada a boa acessibilidade do limite de preparação 11, não é questão complicada remover qualquer material extruído durante a colagem ou cimentação. Além disso, a parte lisa do pino de munhão protético 7 está cimentada na coroa. O pino de munhão 7 está parafusado à cabeça do implante 4 com o outro lado, que é formado como um parafuso. Neste arranjo, a colagem de toda a área entre a coroa 10 e o implante absorve uma grande proporção das forças resultantes durante a mastigação. A conexão através do pino protético 7 e a área de contato na porção plana 12 da cabeça do implante servem para evitar o deslocamento lateral e auxiliar na absorção e distribuição de forças de cisalhamento.

Realizações da invenção referentes à seção enossal são mostradas nas Figs. 4 a 7, a saber, o arranjo das perfurações no rebordo da mandíbula para criar a forma da cama do implante e, no final, para determinar a forma geométrica da seção enossal do sistema de implante dentário. As ilustrações individuais mostram:

Fig. 4: O arranjo de duas perfurações em equilíbrio uma com a outra e a cama do implante resultante (no formato de uma figura 8) como uma vista de cima;

Fig. 5: O arranjo de três perfurações em linha com um espaçamento definido e inclinadas na direção umas das outras (que não pode ser vista na ilustração), como uma visão de cima;

5

Fig. 6: O arranjo de três perfurações na forma de um triângulo equilátero com um espaçamento definido e inclinadas na direção uma das outras (que não pode ser visto na ilustração), como uma visão de cima;

10

Fig. 7: O arranjo de três perfurações em linha com um espaçamento definido e inclinadas na direção umas das outras, como uma visão lateral;

15

As Figs. 4 a 6, cada uma, mostram, nos desenhos superiores, as posições das perfurações individuais 17-19 a serem realizadas para a cama do implante e, nos desenhos inferiores, a forma da cama do implante 20, resultante da sobreposição das perfurações. As perfurações

20

são cilíndricas e cada uma possui o mesmo diâmetro.

A Fig. 4 representa duas perfurações, a Fig. 5 três perfurações em linha e a Fig. 6 três perfurações na forma de um triângulo equilátero (perfurações 17-19), estas perfurações tendo sido realizadas com um espaçamento definido e inclinadas na direção umas das outras. No caso das três perfurações 17-19 arranjadas em linha, a cama do implante resultante 20 permite ao implante resistir a cargas torsionais relativamente mais altas, enquanto a cama do implante formada pelas três perfurações 17-19 arranjadas na forma de um triângulo equilátero é menos sensível a momentos de inclinação.

30

Na Fig. 7 pode ser visto que, por um lado, as pontas das perfurações 17-19 se encontram no ponto mais baixo da cama do implante 20 e, por outro lado, as perfurações 17-19 se sobrepõem, cada uma, sobre o comprimento inteiro da cama do implante. Isto resulta na forma cônica da cama de implante 20 e, portanto, da seção enossal inferior, com uma área inteira para cada seção transversal.

Lista de referências:

10

- 1 Seção enossal inferior
- 2 Seção enossal superior
- 3 Seção transgengival
- 4 Cabeça do implante transgengival

15

- 5 Osso da mandíbula
- 6 Gengiva
- 7 Pino de munhão protético
- 8 Rosca
- 9 Perfuração rosqueada

20

- 10 Coroa
- 11 Limite/borda de preparação
- 12 Porção plana da cabeça
- 13 Porção mais abrupta da cabeça
- 14 Recesso

25

- 15 Encurtamento vestibular/bucal
- 16 Encurtamento palatino/lingual
- 17-19 Buraco perfurado
- 20 Cama do implante

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de implante dentário, em que um implante e uma superestrutura montada sobre este, no qual o
5 implante inclui uma seção enossal inferior (1), com uma estrutura de superfície típica em forma de favo de mel, uma seção enossal superior (2), com superfície encrespada que se amplia na direção do topo, uma seção transgengival (3), com paredes lisas, e uma cabeça de implante transgengival (4),
10 todas estas seções sendo unidas umas às outras sem espaços, **caracterizado** pelo fato de que:

- as seções enossais inferior e superior do implante apresentam uma geometria rotacionalmente assimétrica, que corresponde à sobreposição de, pelo menos,
15 dois corpos geométricos rotacionalmente simétricos, cujos eixos de simetria correm paralelamente um ao outro ou de modo inclinado em relação ao outro, de modo que os corpos geométricos se sobreponham, pelo menos, na seção enossal superior,

20 - e a seção enossal superior (2) apresenta um encurtamento na direção vestibular/bucal (15) e um encurtamento na direção palatina/lingual (16), cada uma começando no extremo superior da seção enossal superior (2) e terminando no extremo inferior da seção transgengival (3),
25 pela qual a seção enossal superior (2) é definida precisamente e termina com as deiscências ósseas resultantes da perfuração da cama do implante,

- e a seção transgengival (3) é rotacionalmente assimétrica sobre todo o seu curso, para que
30 cada plano longitudinal e cada plano transversal apresente uma forma que se diferencia de cada plano transversal ou longitudinal anterior ou subsequente e a seção transgengival (3) esteja limitada no topo por uma cabeça de implante transgengival (4), cujo formato é diferenciado

tridimensionalmente na sua altura, largura e profundidade, no qual a borda circundante (11) é definida através da transição entre a cabeça do implante (4) e a seção transgengival (3), pela qual a seção transgengival (3) é definida precisamente e a borda (11) termina, no máximo, 1 mm abaixo da margem superior da cavidade gengival resultante da perfuração da cama do implante.

2. Sistema de implante dentário, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o implante, incluindo a seção enossal inferior (1), a seção enossal superior (2), a seção transgengival (3) e a cabeça do implante transgengival (4), é projetado em uma peça.

3. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado** pelo fato de que a geometria das seções enossais superior e inferior do implante corresponde à sobreposição de corpos geométricos que possuem a forma de um cilindro com uma ponta cônica, em que os eixos de simetria dos cilindros se cruzam no extremo inferior da seção enossal inferior.

4. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado** pelo fato de que a geometria das seções enossais superior e inferior do implante corresponde à sobreposição de corpos geométricos que possuem a forma de um cilindro com uma ponta cônica, em que os eixos de simetria dos cilindros correm paralelamente um ao outro e estão espaçados um do outro na forma de um n-gono.

5. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o implante é feito de titânio.

6. Sistema de implante dentário, de acordo com as Reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o implante é feito de dióxido de zircônio.

5 7. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de que a cabeça do implante (4) apresenta uma parte plana (12), aproximadamente no seu centro, limitada por uma parte circundante que diminui (13), pela qual a parte plana (12) e
10 a seção transgengival (3) se conectam uma à outra.

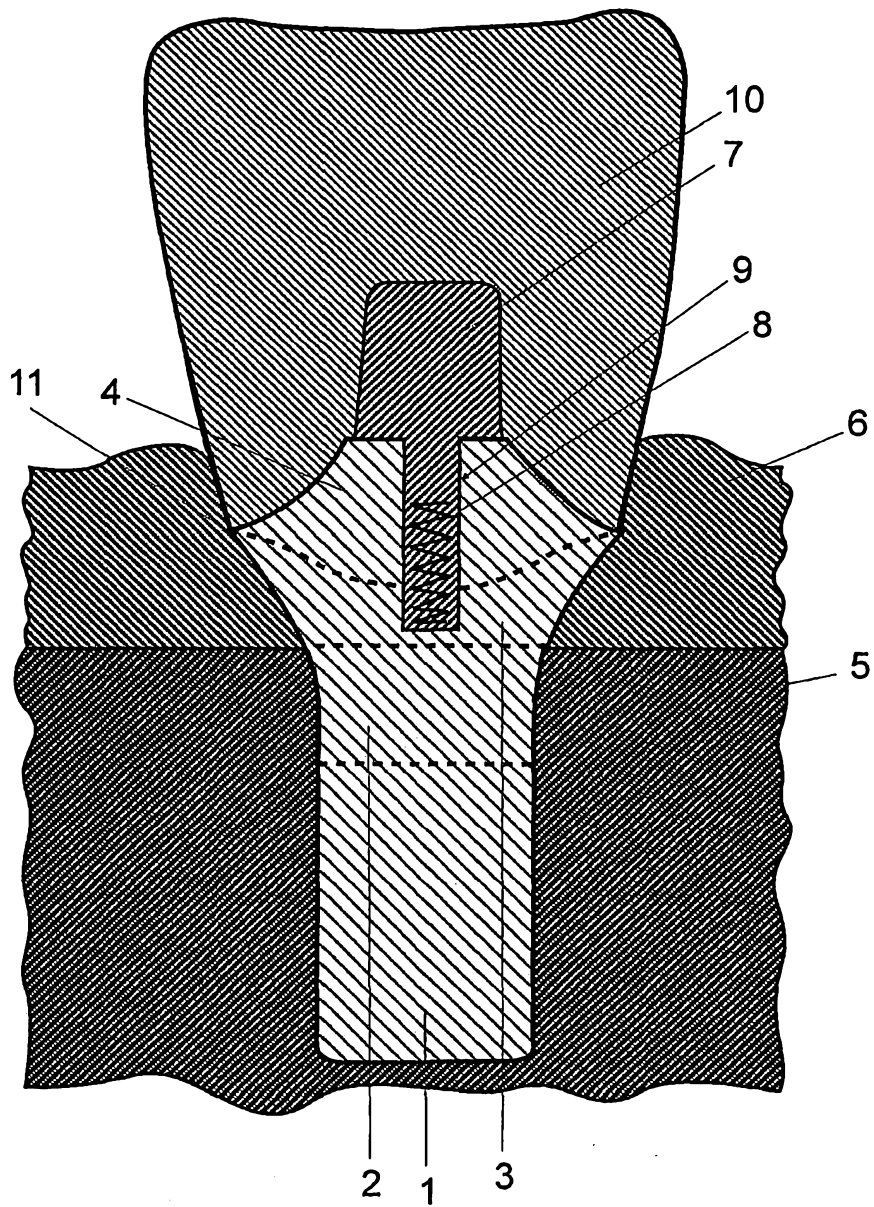
8. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que a cabeça do implante transgengival (4) apresenta um recesso
15 (14), que serve para evitar a rotação da superestrutura (10).

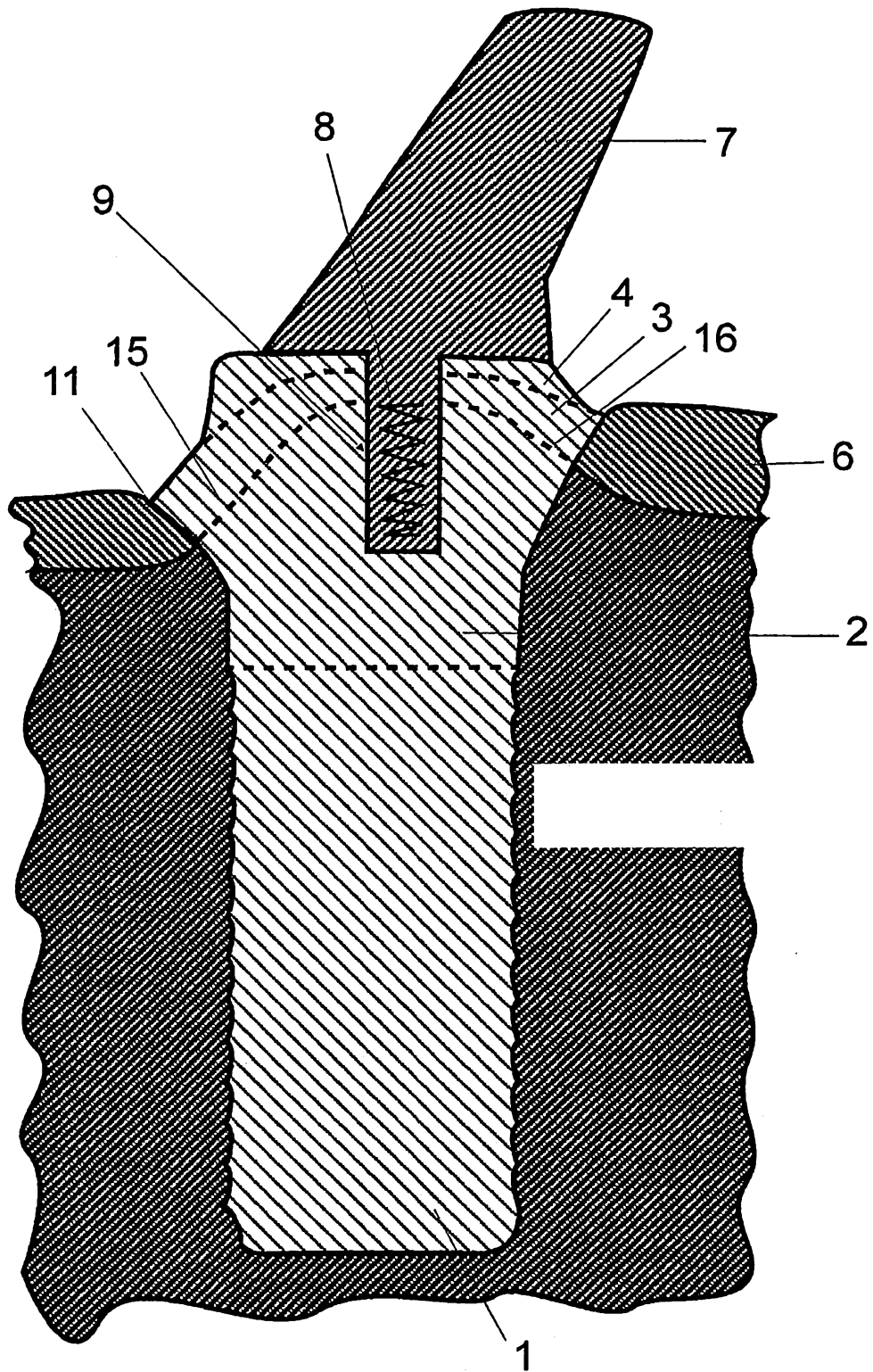
9. Sistema de implante dentário, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o recesso (14) possui a forma de um segmento circular.

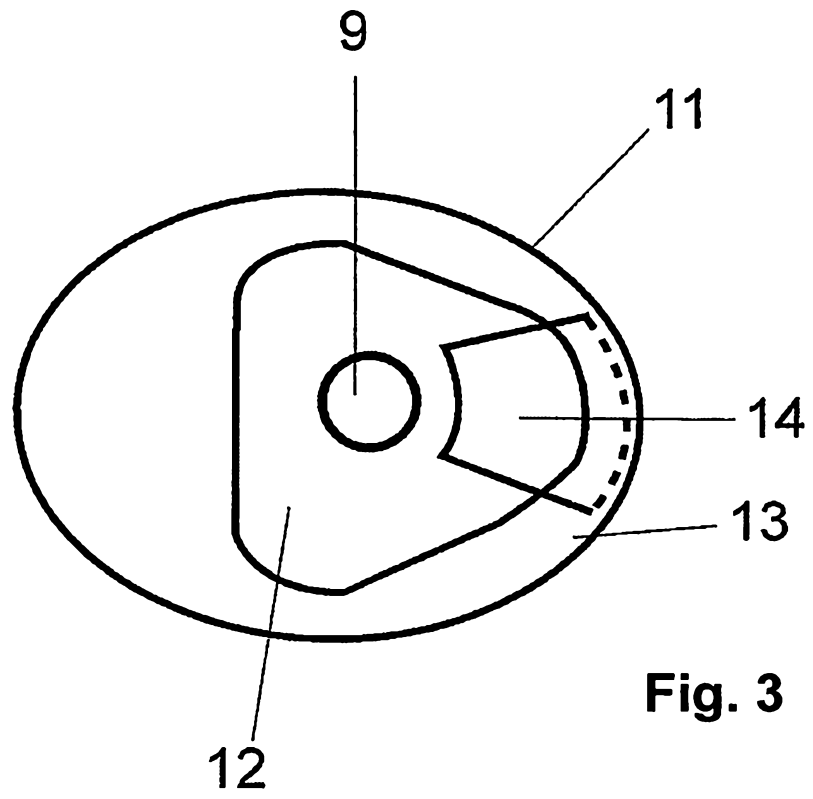
20

10. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 8 e 9, **caracterizado** pelo fato de que um pino de munhão protético (7) se encaixa no recesso (14).

25 11. Sistema de implante dentário, de acordo com as reivindicações 1 a 10, **caracterizado** pelo fato de que a parte plana (12) da cabeça do implante (4) termina, no máximo, 1 mm acima da borda (11).

**Fig. 1**

**Fig. 2**



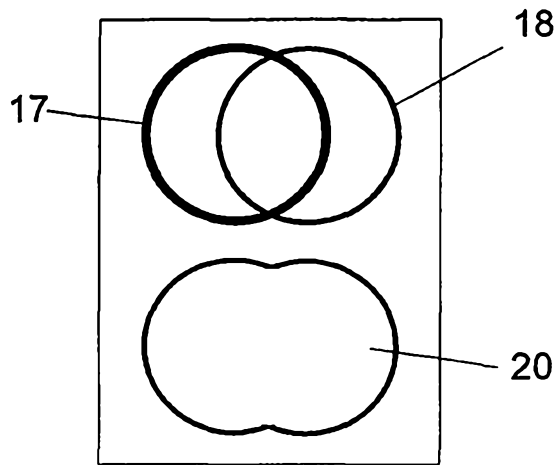


Fig. 4

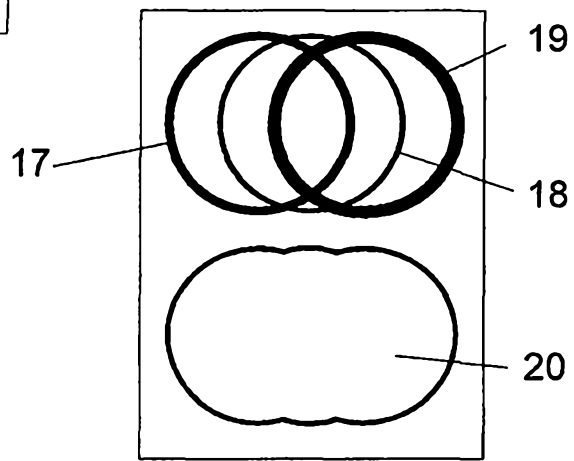


Fig. 5

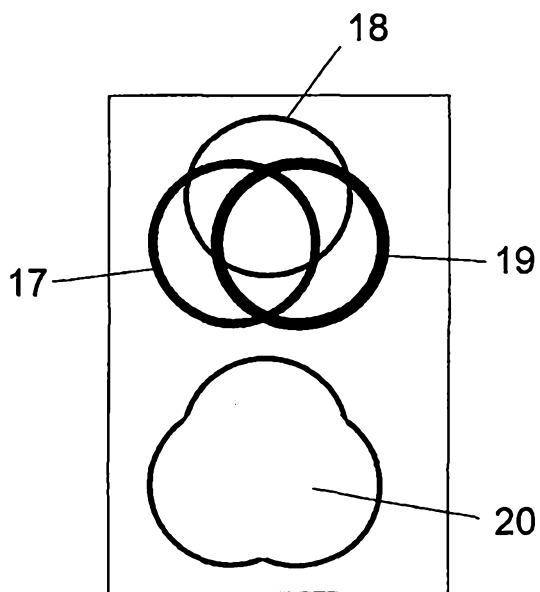


Fig. 6

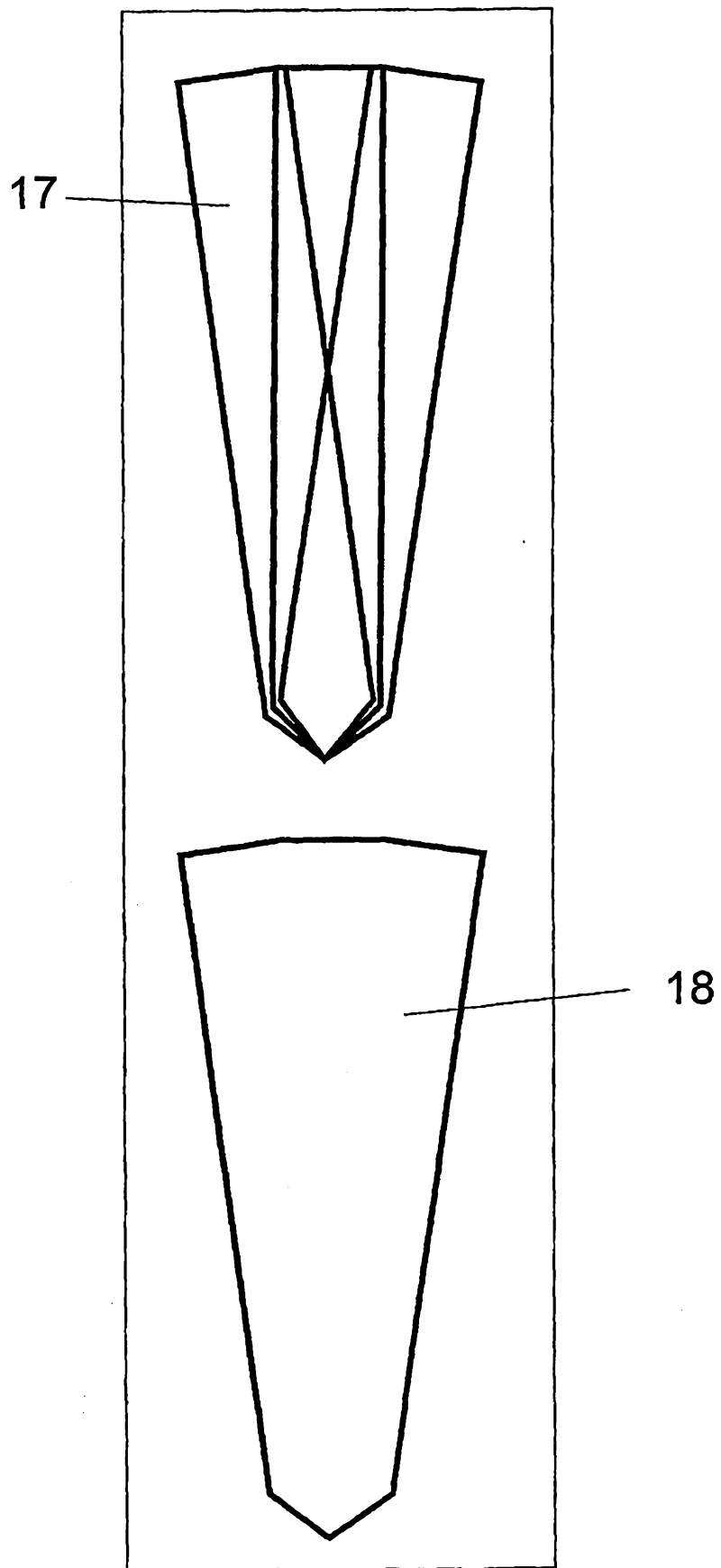


Fig. 7