República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013020249-1 B1

(22) Data do Depósito: 09/02/2012

(45) Data de Concessão: 13/07/2021

(54) Título: IMPLEMENTO PARA HIGIENE BUCAL COM ELEMENTO DE INDICAÇÃO ÓPTICO

(51) Int.Cl.: A46B 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 05/05/2011 US 61/482,888; 09/02/2011 US 61/440,929.

(73) Titular(es): THE GILLETTE COMPANY LLC.

(72) Inventor(es): UWE JUNGNICKEL.

(86) Pedido PCT: PCT US2012024436 de 09/02/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/109420 de 16/08/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/08/2013

(57) Resumo: ESCOVA DE DENTES COM ELEMENTO DE INDICAÇÃO ÓPTICO. A presente invenção refere-se a um implemento para higiene bucal que é descrito na presente invenção. Um implemento para higiene bucal tem um cabo; uma cabeça, e um pescoço disposto entre o cabo e a cabeça. A cabeça tem uma pluralidade de elementos de contato. A cabeça tem uma pluralidade de elementos de contato. Um elemento vedante é posicionado entre o cabo e o pescoço. O elemento vedante é translúcido. Um elemento de indicação está posicionado entre o elemento adjacente e o elemento vedante. Uma fonte emissora de luz fornece uma energia eletromagnética para o elemento de indicação, e a energia eletromagnética atravessa o elemento vedante.

Relatório descritivo da patente de invenção para **“IMPLEMENTO PARA HIGIENE BUCAL COM ELEMENTO DE INDICAÇÃO ÓPTICO”.**

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de higiene pessoal, mais particularmente, a um dispositivo para higiene pessoal que inclui um sistema de retroinformação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] A utilização de escovas de dentes para limpeza dos dentes de um usuário é conhecida há muito tempo. Há duas classes principais de escovas de dentes disponíveis para um usuário, isto é, a escova de dentes manual e a escova de dentes elétrica. Para as escovas de dentes manuais, o usuário, em geral, fornece a maior parte do movimento de limpeza. Ao contrário, para as escovas de dentes elétricas, a maior parte do movimento de limpeza é fornecido pela escova de dentes. A escova de dentes elétrica inclui, em geral, um mecanismo de acionamento para dirigir a cabeça da escova. Pelo fato de a escova de dentes incluir um mecanismo de acionamento, as escovas de dentes elétricas têm, em geral, uma produção mais custosa que as escovas de dentes manuais. As escovas de dentes elétricas podem também fornecer ao usuário características adicionais. Por exemplo, algumas escovas de dentes elétricas podem rastrear o tempo em que a escova é usada e indicar ao usuário o tempo para a substituição da cabeça da escova. Como outro exemplo, algumas escovas de dentes elétricas podem fornecer uma indicação ao usuário sobre quando o usuário escova durante um intervalo de tempo predeterminado.

[0003] Essas características, por exemplo, a substituição de uma cabeça da escova e a indicação de tempo de escovação, são consideradas, em geral, com um custo altamente proibitivo para implementar em escovas de dentes manuais. Consequentemente,

existe uma necessidade de um acessório para higiene pessoal que possa fornecer ao usuário essas características e ao mesmo tempo facilitando a fabricação para redução de custos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0004] Um acessório para higiene bucal construído de acordo com a presente invenção que compreende um cabo, uma cabeça, e um pescoço dispostos entre o cabo e a cabeça. A cabeça compreende uma pluralidade de elementos de contato. Um elemento de indicação que tem uma periferia externa. Uma fonte de saída que está em comunicação por sinal com o elemento de indicação. Um núcleo reflexivo que está disposto no interior do elemento de indicação, e o núcleo reflexivo que redireciona a luz da fonte de saída para a periferia externa do elemento de indicação.

[0005] Em algumas modalidades, um acessório para higiene bucal construído de acordo com a presente invenção compreende um cabo; uma cabeça, e um pescoço disposto entre o cabo e a cabeça. A cabeça compreende uma pluralidade de elementos de contato. Um elemento vedante é posicionado entre o cabo e o pescoço. Um elemento de indicação é posicionado adjacente ao elemento vedante. Uma fonte emissora de luz fornece a energia eletromagnética ao elemento de indicação, sendo que a energia eletromagnética atravessa o elemento vedante.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0006] A figura 1 é uma vista lateral mostrando um acessório para higiene bucal, por exemplo, uma escova de dentes, construído de acordo com a presente invenção.

[0007] A figura 2 é uma vista em planta mostrando uma subseção da escova de dentes da figura 1.

[0008] A figura 3 é uma vista em seção transversal de uma carcaça externa do acessório para higiene bucal de figura 1.

[0009] A figura 4A é uma vista próxima mostrando uma porção da subseção da figura 2.

[00010] A figura 4B é uma vista próxima mostrando uma outra modalidade de uma porção da subseção da figura 2A.

[00011] A figura 5 é uma vista em planta mostrando a subseção da figura 1.

[00012] A figura 6 é uma vista próxima mostrando um elemento de indicação do acessório para higiene bucal de figura 1.

[00013] As figuras 7A a 7D são representações esquemáticas mostrando as modalidades de núcleos reflexivos e superfícies externas de elementos de indicação.

[00014] As figuras 8A a 8D são vistas em seção transversal de LEDs exemplificadores que são adequados para uso com o acessório para higiene bucal da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Definições:

[00015] O texto a seguir apresenta uma ampla descrição de numerosas modalidades diferentes da presente invenção. A descrição se destina a ser interpretada como meramente exemplar e não descreve todas as possíveis modalidades, já que isso seria pouco prático, senão impossível, devendo-se compreender que qualquer recurso, característica, componente, composição, ingrediente, dosagem, produto, etapa ou metodologia aqui descrito pode ser total ou parcialmente apagado, combinado com, ou substituído por, qualquer outro recurso, característica, componente, composição, ingrediente, produto, etapa ou metodologia aqui descritos. Poderiam ser implementadas numerosas modalidades alternativas, mediante o uso da tecnologia atual ou da tecnologia desenvolvida após a data de depósito desta patente, as quais ainda estariam no interior do escopo das reivindicações.

[00016] Deve-se compreender, também, que a menos que um termo seja expressamente definido nesta patente mediante o uso da frase "Para uso na presente invenção, o termo '_____' significa...", ou de uma frase similar, não há intenção de se limitar o significado daquele termo, seja expressamente ou por implicação, para além de seu significado comum ou habitual, e esse termo não deve ser interpretado como tendo escopo limitado com base em qualquer afirmação feita em qualquer seção desta patente (exceto a linguagem das reivindicações). Nenhum termo se destina a ser essencial à presente invenção, exceto quando assim for afirmado. Até o ponto em que qualquer termo recitado nas reivindicações ao final desta patente for mencionado nesta patente de um modo consistente com um único significado, isso é feito somente por uma questão de clareza de modo a não confundir o leitor, e não há a intenção de que esse termo de reivindicação seja limitado, por implicação ou de outro modo, àquele único. Finalmente, a menos que um elemento da reivindicação seja definido pela menção da palavra "significa" e uma função, sem a menção de qualquer estrutura, não há intenção de que o escopo de qualquer elemento de reivindicação seja interpretado com base na aplicação do 35 U.S.C. § 112, sexto parágrafo.

[00017] Para uso na presente invenção, o termo "implemento de higiene bucal" refere-se a qualquer dispositivo que pode ser utilizado para propósitos de higiene bucal. Alguns exemplos adequados de tais dispositivos incluem escovas de dentes (manuais e equipadas com motor), aplicadores de fio dental (manuais e equipados com motor), irrigadores bucais ("water picks"), e similares.

Descrição:

[00018] Para facilidade de explicação, o implemento de higiene bucal descrito daqui por diante deve ser uma escova de dentes manual; contudo, conforme declarado anteriormente, um implemento

de higiene bucal construído de acordo com a presente invenção não se limita a uma construção de escova de dentes manual.

[00019] Conforme mostrado na figura 1, uma escova de dentes 10 compreende um cabo 12, uma cabeça 14 e um pescoço 16 estendendo-se entre o cabo 12 e a cabeça 14. Um campo de elementos de contato 20 estende-se a partir de uma primeira superfície 14A da cabeça 14. O cabo 12 pode compreender uma extremidade distal 80 e uma extremidade proximal 90. Um limpador de língua, limpador de tecidos moles, elemento de massagem, ou similares, pode ser disposto sobre uma segunda superfície 14B da cabeça 14. Os limpadores de língua, limpadores de tecido mole, elementos de massagem, ou similares, são discutidos mais adiante neste documento.

[00020] Um elemento de indicação 30 pode ser disposto entre o cabo 12 e o pescoço 16 adjacente à extremidade proximal 90. O elemento de indicação 30 pode fornecer um sinal visível a um usuário para uma pluralidade de condições. Por exemplo, o sinal visível pode ser fornecido quando um usuário tiver escovado durante um intervalo de tempo adequado, por exemplo, dois minutos e/ou quando a escova de dentes precisa ser substituída.

[00021] O elemento de indicação 30 pode ser disposto em qualquer local adequado na escova de dentes 10. Por exemplo, em algumas modalidades, o elemento de indicação 30 pode circundar o pescoço 16 ou pode circundar o cabo 12. Como outro exemplo, o elemento de indicação 30 pode circundar uma porção do cabo 12 e/ou uma porção do pescoço 16. Como ainda outro exemplo, o elemento de indicação 30 pode ser disposto sobre uma superfície voltada para a parte posterior 40B do cabo 12 e/ou do pescoço 16. Como ainda outro exemplo, o elemento de indicação 30 pode ser disposto sobre uma superfície voltada para a parte frontal 40A do cabo 12 e/ou do pescoço 16.

[00022] Com referência às figuras 1 e 2, em algumas modalidades, o cabo 12 pode compreender uma carcaça externa 212. Uma variedade de elementos eletrônicos pode estar localizada no interior da carcaça externa 212. Por exemplo, no interior da carcaça externa 212 pode estar abrigada uma fonte de energia 215 e 216, um circuito temporizador, um processador 240, um filtro de passagem de banda, e/ou outras fontes de saída 245, por exemplo fontes audíveis, fontes luminosas, LEDs, combinações dos mesmos, e/ou similares. A carcaça externa 212 pode acomodar uma pluralidade de fontes de energia onde é necessária uma tensão adicional, por exemplo, para fornecer uma tensão limite para um LED.

[00023] Para facilitar a fabricação, a carcaça externa 212 pode ser fornecida via moldagem por injeção. Então um elemento de inserção 260 pode ser fornecido no interior da carcaça externa 212. O elemento de inserção 260 pode fornecer suporte para as fontes de energia 215 e 216, o processador 240, e/ou a fonte de saída 245. As fontes de energia 215 e 216 podem estar em comunicação elétrica com o processador 240, e o processador pode estar em comunicação elétrica com a fonte de saída 245.

[00024] O elemento de inserção 260 pode compreender uma porção de base 260A e uma porção dianteira 260B. A porção de base 260A pode fornecer apoio conforme descrito acima e pode compreender uma PCI (placa de circuito impresso). A porção dianteira 260B pode compreender uma haste 275 que pode engatar-se com uma reentrância no pescoço 16 e/ou na cabeça 14. O engate da haste 275 e o pescoço 16 e/ou cabeça 14 podem ser permanente de modo que o pescoço 16 e/ou cabeça 14 não sejam removíveis. Ao contrário, o engate entre a haste 275 e o pescoço 16 e/ou a cabeça 14 pode ser configurado de modo que o pescoço 16 e/ou cabeça 14 sejam removíveis da haste 275. Em outras modalidades, a porção dianteira

260B pode compreender o pescoço 16 e/ou a cabeça 14 formada integralmente com outras partes da porção dianteira 260B. Nessas modalidades, a porção dianteira 260B pode não incluir uma haste 275.

[00025] A porção dianteira 260B pode compreender adicionalmente o elemento de indicação 30, um elemento vedante 270 e um elemento de transmissão 231. A fonte de saída 245, por exemplo, um LED, pode comunicar-se por sinais com o elemento de transmissão 231. O elemento de transmissão 231 pode transmitir um sinal da fonte de saída 245 ao elemento de indicação 30.

[00026] O elemento vedante 270 pode engatar-se com uma superfície interior 375 (mostrada na figura 3) da carcaça externa 212 reduzindo assim a probabilidade de vazamento na cavidade da carcaça externa 212. O elemento vedante 270 pode compreender qualquer característica vedante adequada. Alguns exemplos de características vedantes incluem materiais deformáveis que podem ser comprimidos e, então, recuperar-se no interior da cavidade da carcaça externa 212, anéis em O, etc. Em algumas modalidades, um material macio pode ser sobremoldado sobre o elemento de inserção 260, e durante a montagem do elemento de inserção 260 e carcaça externa 212, o material macio pode engatar a carcaça externa 212 para formar uma vedação. Em outras modalidades, um material macio pode ser sobremoldado à carcaça externa 212, e subsequentemente o elemento de inserção 260 pode ser inserido em uma carcaça externa 212 e engatar o material vazio. Ainda em outras modalidades, um material macio pode ser um elemento discreto que é colocado no elemento de inserção 260 antes da fixação do elemento de inserção 260 à carcaça externa 212, ou é colocado na carcaça externa 212 antes da fixação do elemento de inserção 260 à carcaça externa 212.

[00027] O elemento vedante 270 pode compreender uma primeira

porção 270A e uma segunda porção 270B. Conforme mostrado, a primeira porção 270A pode ser disposta adjacente à extremidade proximal 90 do cabo. Em um estado montado, a primeira porção 270A pode engatar a superfície interior 375 (mostrada na figura 3) da carcaça externa 212 e uma superfície do elemento de indicação 30 para reduzir a probabilidade da umidade entrar na carcaça externa 212. A segunda porção 270B pode ser disposta adjacente ao pescoço 16 ou à haste 275. Em um estado montado, a segunda porção 270B pode engatar o pescoço 16 e o elemento de indicação 30 para reduzir a probabilidade da umidade entrar na carcaça externa 212. São contempladas modalidades onde o elemento vedante 270 compreende apenas a primeira porção 270A ou a segunda porção 270B.

[00028] Nas modalidades em que o elemento vedante 270 inclui tanto a primeira porção 270A como a segunda porção 270B, o elemento de indicação 30 pode estar disposto entre os mesmos. Em tais modalidades, a primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B podem ser translúcidas, transparentes, pigmentadas, ou combinações das mesmas. São contempladas modalidades onde a porção vedante 270 compreende apenas a primeira porção 270A ou a segunda porção 270B. Nessas modalidades, a primeira porção 270A, a segunda porção 270B, ou o elemento de vedação 270 podem ser transparentes, translúcidos, pigmentados, ou combinações dos mesmos.

[00029] Adicionalmente, nessas modalidades, a luz fornecida ao elemento de indicação 30 pode também ser fornecida à primeira porção 270A e/ou segunda porção 270B. No caso em que a primeira porção 270A e/ou 270B são transparentes, o sinal visível pode ser fornecido ao usuário por meio do elemento de indicação 30 e a primeira porção 270A e/ou segunda porção 270B. No caso onde a primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B são translúcidas, o

sinal visível pode compreender um contraste de tom entre o sinal visual da primeira porção 270A e/ou segunda porção 270B e o elemento de indicação 30. No caso em que a primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B são pigmentadas e translúcidas ou transparentes, a luz fornecida ao elemento de indicação 30 pode misturar-se com a cor do pigmento da primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B para produzir um efeito visual único. Consequentemente, a luz fornecida pode compreender uma primeira cor enquanto que a primeira porção pigmentada 270A e/ou segunda porção pigmentada 270B pode compreender uma segunda cor. Quando a luz que tem uma primeira cor é fornecida à primeira porção 270A e/ou à segunda porção 270B, a primeira cor e a segunda cor podem combinar-se para produzir um sinal visível que compreende uma terceira cor que é diferente da primeira cor e da segunda cor. Nessas modalidades, o sinal visível geral pode então compreender a primeira cor por meio do elemento de indicação 30 e a terceira cor por meio da primeira porção 270A e/ou segunda porção 270B.

[00030] Em algumas modalidades, a primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B podem compreender uma primeira cor. Nessas modalidades, um elemento de saída, por exemplo, um elemento emissor de luz, LED, pode produzir uma luz que tem uma segunda cor que é similar à primeira cor. Nessas modalidades, acredita-se que o sinal visual fornecido pelo elemento de emissão de saída pode tornar-se visualmente mais perceptível por um usuário. Ainda em outras modalidades, a primeira porção 270A pode compreender uma primeira cor e a segunda porção 270B pode compreender uma segunda cor que é diferente da primeira cor. Nessas modalidades, o elemento de saída, por exemplo, um elemento de emissão de luz, LED, pode ter como saída uma luz que tem uma terceira cor que é diferente da primeira e/ou da segunda cor. A combinação da terceira cor e a

primeira cor assim como a combinação de terceira cor e a segunda cor podem produzir efeitos visuais únicos que são perceptíveis por um usuário.

[00031] A porção dianteira 260B pode ser fixada à porção da base 260A por qualquer maneira adequada. Por exemplo, o elemento de transmissão 231 pode ser fornecido com sulcos que engatam em trilhos correspondentes à porção da base 260A ou vice-versa. Em algumas modalidades, a porção de base 260A pode ser inserida na carcaça externa 212 e subsequentemente a porção dianteira 260B pode ser inserida por engate com a porção de base 260A de modo que a porção vedante 270 engate na carcaça externa 212. Em outras modalidades, a porção de base 260A e a porção dianteira 260B podem ser montadas antes de sua inserção na carcaça externa 212. Isso pode facilitar a instalação elétrica da fonte de saída 245 que pode ser necessária. Subsequentemente, o elemento de inserção 260 (incluindo a porção de base 260A e a porção dianteira 260B) pode ser inserido na carcaça externa 212. Em outras modalidades, a porção de base 260A e a porção dianteira 260B podem ser formadas integralmente. Entretanto, nessas modalidades, etapas de instalação elétrica adicionais podem ser necessárias.

[00032] Com referência às figuras 2 e 3, a carcaça externa 212 pode compreender os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B. Os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B podem fixar o elemento de inserção 260 na carcaça externa 212. Os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B e/ou o elemento de inserção 260 podem compreender dispositivos de detenção que engatam / recebem um ao outro fixando assim o elemento de inserção 260 no interior da carcaça externa 212. Conforme mostrado, os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B, podem estender-se a partir de uma superfície interior 375 da carcaça externa 212. Conforme mostrado, os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B,

podem ser configurados para limitar o movimento do elemento de inserção 260 ao longo de um eixo lateral 1501 e/ou movimento ao longo de um eixo transversal 1500, ou combinações dos mesmos.

[00033] Durante a fabricação, a carcaça externa 212 e/ou o elemento de inserção 260 pode ser produzido por meio de moldagem por injeção. Uma fonte de saída 245, assim como fontes de energia 215 e 216 podem ser colocadas no elemento de inserção 260. O elemento de inserção 260 pode ser fixado através dos suportes 261A, 261B, 262A, e 262B. Como exemplo, o elemento de inserção 260 pode engatar de maneira deslizante com os suportes 261A, 261B, 262A, e 262B. O número de partes reduzido para esta modalidade pode reduzir o tempo de fabricação do implemento para higiene bucal.

[00034] Com referência à figura 2, o elemento de transmissão 231 pode ser configurado para transmitir um sinal de uma fonte de saída 245 para o elemento de indicação 30. Por exemplo, onde a fonte de saída 245 é um LED, o elemento de transmissão 231 pode ser um tubo luminoso, guia de luz, fibra óptica, ou similares. O material selecionado para o elemento de transmissão 231 pode ser um material límpido, material transparente, material translúcido, ou combinações dos mesmos que transmitem luz do LED através do elemento de transmissão 231 para o elemento de indicação 30. Alguns exemplos de materiais adequados para o elemento de transmissão 231 incluem metacrilato de polimetila, policarbonato, copoliéster, polipropileno, tereftalato de polietileno, combinações dos mesmos, por exemplo, poliéster e policarbonato, ou similares

[00035] Em algumas modalidades, o elemento de indicação 30 e o elemento de transmissão 231 podem ser unitários. Por exemplo, o elemento de transmissão 231 e o elemento de indicação 30 podem ser construídos integralmente a partir de um primeiro material durante um processo de moldagem por injeção. Em algumas modalidades, o

elemento de transmissão 231 pode ser uma parte discreta que é conectada posteriormente ao elemento de indicação 30. Em algumas modalidades, o elemento de indicação 30, o elemento de transmissão 231, a haste 275, e/ou a porção de base 260A podem ser formados integralmente. Em algumas modalidades, o elemento de indicação 30, elemento de transmissão 231, e/ou haste 275, pode ser formado integralmente e fixado subsequentemente à porção de base 260A. O benefício de tais modalidades consiste em que um número reduzido de componentes são necessários para a escova, o que pode reduzir o custo e/ou tempo de montagem.

[00036] O elemento de transmissão 231 pode transmitir energia eletromagnética, por exemplo, luz visível, para o elemento de indicação 30 através de reflexão interna ou reflexão externa. Reflexões externas são reflexões onde a luz tem origem em um material de baixo índice de refração (como ar) e é refletida de um material com um índice de refração mais alto (como alumínio ou prata). Um espelho doméstico comum funciona por reflexão externa.

[00037] Reflexões internas são reflexões onde a luz tem origem em um material de índice de refração mais alto (como policarbonato) e é refletida de um material com índice de refração mais baixo (como ar, vácuo ou água). A tecnologia de fibra óptica funciona com base no princípio de reflexões internas.

[00038] O índice de refração é um atributo óptico de qualquer material que mede a tendência da luz de refratar, ou inclinar, ao passar através do material. Mesmo os materiais que não conduzem luz (como alumínio) têm índices de refração.

[00039] Tipicamente, as reflexões externas são as mais eficientes quando o ângulo de incidência da luz é próximo da normal (isto é, a luz incide perpendicularmente à superfície) e degradam à medida que o ângulo de incidência aumenta (isto é, a luz incide sobre uma superfície

em um ângulo íngreme). Ao contrário, as reflexões internas são as mais eficientes em altos ângulos de incidência e não refletem em ângulos rasos, por exemplo, normal à superfície. Para realizar a reflexão interna, o ângulo de incidência deve ser maior que o ângulo crítico. O ângulo crítico é o ângulo abaixo do qual a luz deixa de refletir entre um par de materiais.

[00040] De volta com referência às figuras 2 e 3, para aquelas modalidades da presente invenção que utilizam reflexão externa, uma folha metálica ou algum outro material altamente reflexivo pode ser utilizado no interior da carcaça externa 212. O material altamente reflexivo, por exemplo, folha metálica, pode ser disposto na superfície interior 375. Em outras modalidades, o material altamente reflexivo, por exemplo, folha metálica, pode ser enrolada em torno do elemento de transmissão 231. Uma desvantagem de tais modalidades é que podem ser necessárias etapas adicionais de manufatura para fornecer o material altamente reflexivo ao(s) local(is) adequado(s).

[00041] Para as modalidades que utilizam reflexão interna, pode ser selecionado um material que tem um índice de refração elevado, por exemplo, acima de 1,0. Por exemplo, o material selecionado para o elemento de transmissão 231 pode compreender um índice de refração maior que cerca de 1,4, maior que cerca de 1,5, maior que cerca de 1,6, e/ou menor que cerca de 1,7, menor que cerca de 1,6, menor que cerca de 1,5, qualquer número no interior desses valores fornecidos ou quaisquer faixas no interior dos valores fornecidos. Em algumas modalidades, o material selecionado para o elemento de transmissão 231 tem um índice de refração entre cerca de 1,4 a cerca de 1,6.

[00042] Com referência às figuras 4A a 4B, nessas modalidades, uma superfície externa 429 e 1429, do elemento de transmissão 231 e 431, pode ser polida. A superfície externa polida 429 e 1429 do

elemento de transmissão 231 e 431, pode reduzir a quantidade de vazamento de luz do elemento de transmissão 231 e 431.

[00043] Em algumas modalidades, o elemento de transmissão 231 pode compreender um receptáculo 453 para receber a fonte de saída 450, por exemplo, o LED. O receptáculo 453 pode estar disposto em uma extremidade 455 do elemento de transmissão 231. Um benefício da implementação do receptáculo 453 na extremidade 455 do elemento de transmissão 231 consiste no fato de que durante a fabricação, a fonte de saída 245 (mostrada na figura 2), por exemplo, LED, pode ser inserida no receptáculo 453 reduzindo assim a chance de desalinhamento da fonte de saída 245 em relação ao elemento de transmissão 231. Isso pode ajudar a reduzir a quantidade de vazamento de luz entre a fonte de saída 245 e o elemento de transmissão 231.

[00044] Conforme afirmado anteriormente, para realizar a reflexão interna, a luz incidente deve estar acima do ângulo crítico. O ângulo no qual a luz impinge no elemento de transmissão 231 pode ser impactado pelo ângulo de distribuição (discutido mais adiante) da fonte de saída 245 ou 1450 (mostrado na figura 4B). Para aquelas fontes de saída que têm um ângulo de distribuição pequeno, o design do receptáculo 453, por exemplo, lados 453A e 453B perpendicular à face 453C, podem ser suficientes para capturar a maior parte da luz emitida da fonte de saída 245 para a reflexão interna. Entretanto, a luz incidente acima do ângulo crítico em geral não será refletida internamente. Consequentemente, os lados 453A e 453B e/ou a face 453C podem ser configurados para aumentar a quantidade de luz que está acima do ângulo crítico. Por exemplo, os lados 453A e/ou 453B podem ser afunilados em direção a ou distante da face 453C. De modo similar, a face 453C pode incluir uma superfície angulada, superfícies anguladas múltiplas, superfícies curvas, por exemplo,

lentes formatadas, para aumentar a quantidade de luz emitida que está acima do ângulo crítico.

[00045] Com referência à figura 4B, em algumas modalidades, um elemento de transmissão 431 pode ser configurado com uma superfície plana sobre uma extremidade 1455 conforme mostrado na figura 4B. Nessas modalidades, uma fonte de saída 2450, por exemplo, LED, pode ser posicionada a uma distância 1460 distante da extremidade 1455. Em um esforço para reduzir a quantidade de luz que vaza da fonte de saída 2450, a distância B (1460) deveria em geral estar no interior das diretrizes apresentadas a seguir.

$$B \leq \frac{\mathbf{A}}{\tan(\boldsymbol{\alpha})}$$

[00046] Onde α é o meio ângulo α disponível a partir das especificações do fabricante para uma fonte de luz de saída, e onde A (1457) é uma perna de projeção no elemento de transmissão 431. A perna de projeção 1457 é a distância em linha reta do ponto médio da fonte de saída 2450 projetada sobre o elemento de transmissão 431 a uma borda 1459 do elemento de transmissão 431.

[00047] Para aquelas modalidades que utilizam reflexão interna, o ângulo de distribuição da fonte de saída 450 e 1450, por exemplo, LED, deveria ser considerada. Se o ângulo de distribuição é muito amplo, uma porção da luz fornecida ao elemento de transmissão 231 e 431 pode não ser refletida internamente e em vez disso pode vazar para fora do elemento de transmissão 231 e 431. Qualquer ângulo de distribuição adequado pode ser usado. Alguns exemplos de ângulos de distribuição adequados incluem maior que cerca de 0 graus, maior que cerca de 1 grau, maior que cerca de 2 graus, maior que cerca de 5 graus, maior que cerca de 6 graus, maior que cerca de 8 graus, maior que cerca de 10 graus, maior que cerca de 12 graus, maior que cerca de 14, maior que cerca de 16 graus, maior que cerca de 18 graus, maior que cerca de 20 graus, maior que cerca de 22 graus, e/ou

menor que cerca de 22, menor que cerca de 20 graus, menor que cerca de 18 graus, menor que cerca de 16 graus, menor que cerca de 14 graus, menor que cerca de 12 graus, menor que cerca de 10 graus, menor que cerca de 8 graus, ou qualquer número no interior dos valores fornecidos ou quaisquer faixas no interior dos valores fornecidos.

[00048] Adicionalmente, são contempladas modalidades que compreendem fontes de saída múltiplas. Por exemplo, um receptáculo pode ser configurado de modo que dois LEDs possam ser posicionados nisso. Um primeiro LED pode fornecer um primeiro sinal de saída para uma condição, por exemplo, tempo de escovação, enquanto um segundo LED pode fornecer um segundo sinal de saída para uma segunda condição, por exemplo, tempo de substituição da escova, sendo que o primeiro sinal de saída e o segundo sinal de saída são diferentes. De modo similar, nas modalidades em que o elemento de transmissão não inclui um receptáculo, uma pluralidade de fontes de saída, por exemplo, LEDs, pode ser usada.

[00049] Em vez de uma pluralidade de LEDs, são contempladas, também, modalidades em que a fonte de saída compreende um LED que tem múltiplos cubos conforme descrito na publicação de pedido de patente US n° 2005/0053896A1. Conforme mostrado na figura 8A, um LED 815 pode incluir uma lente 830, e um fio positivo 821 e um fio negativo 809. O LED 815 pode compreender mais de um emissor de luz e mais de um substrato semicondutor, e pode ter mais de dois filetes. São contempladas modalidades nas quais o LED compreende dois cubos. Adicionalmente, são contempladas modalidades nas quais o LED compreende mais de dois cubos.

[00050] Por exemplo, o LED 815 pode compreender múltiplos cubos emissores de luz 805 e 817 e uma ligação por fio 807 e 818. A ligação por fio 818 pode servir como conexão entre os cubos 805 e

817. Essa conexão pode ser uma conexão paralela ou uma conexão serial.

[00051] Conforme mostrado na figura 8B, um LED 815B (LED de dois fios) pode compreender múltiplos cubos 805 e 817 conectados em série. O LED 815B pode incluir um fio positivo 809 e um fio negativo 827. Conforme mostrado, cada cubo 805 e 817 pode ter um pedestal individual 837 e 839. Os cubos têm uma conexão serial 811 que conecta o topo dos cubos 805 ao fundo dos cubos 817, e a ligação por fio 813 conecta o topo dos cubos 817 ao fio negativo 827. Toda a luz das fontes emissoras de luz podem ser combinadas para resultar em uma única saída de luz na lente 830 do LED 815B.

[00052] Conforme mostrado na figura 8C, um LED 815C pode incluir múltiplos cubos 805 e 817 conectados em paralelo. O LED 815C pode compreender uma saída de luz única, a lente 830, e um fio positivo 809, e um fio negativo 827. Os dados podem ter uma conexão em paralelo, ligação por fio 837 conectando o topo dos cubos 805 ao topo dos dados 817, e ligação por fio 807 conectando o topo do fio 817 ao topo do fio negativo comum 827. Toda a luz das fontes emissoras de luz podem ser combinadas para resultar em uma única saída de luz na lente 830 do LED 815C.

[00053] Conforme mostrado na figura 8D, um LED 815D (LED de três fios) pode incluir múltiplos cubos 805 e 817 conectados em paralelo. O LED 815D pode compreender uma lente 830, dois substratos de semicondutor, cubos 805 e 817 mostrados conectados em paralelo, ligações de fio 819 e 821, um fio positivo 833, e dois fios negativos 831 e 835. Este LED 815D, também, emite luz a partir de uma única saída de luz, a lente 830. Cada cubo tem um pedestal individual 837 e 839. Também contempla-se que o LED 815D pode compreender dois fios positivos, e um fio negativo; e os cubos 805 e 817 podem ser conectados em série.

[00054] Adicionalmente, o LED pode compreender mais de dois substratos semicondutores tendo propriedades de emissão de luz, e o LED pode compreender mais de dois condutores. O LED pode ter um condutor comum, ou compartilhado, ou pode ter condutores individuais para cada substrato semicondutor tendo propriedades de emissão de luz. Além disso, cada substrato semicondutor tendo propriedades de emissão de luz pode ser individualmente alimentado por uma fonte de energia separada, como uma bateria.

[00055] Uma vantagem de um LED de três fios, por exemplo, o LED 815D, é que os cubos 805 e 817 podem ser operados independentemente. Por exemplo, quando o LED 815D compreende dois fios positivos, os fios podem ser controlados independentemente. Portanto, o primeiro cubo 805 pode ser operado em uma capacidade de oitenta por cento e o segundo cubo 807 é operado em uma capacidade de vinte por cento. Como outro exemplo, o primeiro cubo 805 pode ser operado em uma capacidade de cinquenta por cento enquanto que o segundo cubo 817 é operado a 100 por cento. Existem inúmeras combinações para níveis de operação do primeiro cubo 805 e do segundo cubo 817. Acredita-se que tais combinações possam criar misturas de cores resultando um efeito visual exclusivo para o usuário.

[00056] Para LEDs de dois fios, as misturas de cores também são possíveis. Por exemplo, a polaridade da tensão de alimentação pode ser mudada a uma taxa suficientemente alta, por exemplo, maior que 70 Hz, de modo que os cubos possam ser acionados e criar um efeito de cores misturados. Quando a polaridade da tensão de alimentação encontra-se em um primeiro estado, um primeiro cubo pode ser energizado. Quando a polaridade da tensão de alimentação encontra-se em um segundo estado, um segundo cubo pode ser energizado. Se a polaridade da tensão de alimentação for mudada rápida o suficiente,

um usuário poderá perceber uma mistura de cores. A taxa de mudança da polaridade da tensão de alimentação pode ser maior que cerca de 70 Hz, maior que cerca de 80 Hz, maior que cerca de 90 Hz, maior que cerca de 100 Hz, maior que cerca de 110 Hz, maior que cerca de 120 Hz, maior que cerca de 130 Hz, menor que cerca de 130 Hz, menor que cerca de 120 Hz, menor que cerca de 110 Hz, menor que cerca de 100 Hz, menor que cerca de 90 Hz, ou qualquer número no interior das faixas descritas, ou qualquer faixa incluindo os valores descritos.

[00057] Conforme declarado anteriormente, esses cubos podem ser conectados eletricamente em paralelo ou em série. Quando conectados em série, todas as considerações de corrente são as mesmas que para um único dado. A voltagem total pode ser aproximada pela equação abaixo:

$$V = V_{f1} + V_{f2} + a? | + V_{fn}$$

[00058] onde n é igual ao número de cubos e V_f = voltagem direta para um cubo particular. Se os cubos forem conectados em paralelo, a voltagem total será aproximadamente a voltagem de um único cubo.

[00059] A conexão serial funciona bem porque se ajusta a diferenças existentes entre os cubos. Quando são conectados em série, os cubos ajustam automaticamente suas voltagens diretas e suas intensidades luminosas tornam-se muito próximas. Em qualquer uma dessas disposições, os dois cubos têm aproximadamente a intensidade luminosa de 1,6 x P_i, em que P_i é a intensidade luminosa de um único cubo. Um LED de três cubos terá, provavelmente, uma intensidade luminosa de cerca de 2,26 x P_i. (A interferência entre os cubos pode evitar que o cálculo da intensidade luminosa seja um multiplicador pelo número de cubos.) Esses cubos podem produzir a mesma cor de luz, ou podem ter cores diferentes de luz. Entretanto, se cada emissor de

luz individual emitir a mesma luz, a intensidade luminosa dessa cor proveniente desse único LED será maior que a de um único LED padrão emitindo luz de uma cor.

[00060] Um único LED poderia, também, conter dois cubos emitindo cores diferentes de luz como, por exemplo, um comprimento de onda selecionado da faixa situada entre maior que cerca de 370, 380, 390, 400, 425, 440, 450, 475 ou 480, e/ou menor que cerca de 500 nanômetros. Os cubos poderiam, também, ser selecionados de modo a emitir luz de um comprimento de onda diferente no interior da mesma faixa de cores; por exemplo, os cubos poderiam emitir luz com comprimentos de onda diferentes resultando na cor azul. Além disso, a combinação dos diferentes comprimentos de onda de luz na única saída óptica do LED (a lente) poderia resultar em uma combinação específica de cores que proporciona um benefício de tratamento bucal. Algumas cores são difíceis de serem obtidas por um único comprimento de onda de luz; esta invenção pode ser usada para produzir luz de uma dessas cores exclusivas. Portanto, a combinação de cores diferentes na única saída óptica pode resultar em uma cor que não pode ser obtida por meio de um só cubo.

[00061] Para as modalidades que compreendem múltiplos LEDs ou um LED com múltiplos cubos, o implemento de higiene bucal da presente invenção pode fornecer ao usuário múltiplos sinais. Por exemplo, um primeiro cubo pode ser energizado para fornecer ao usuário uma primeira indicação visual. A primeira indicação visual pode correlacionar-se com uma quantidade de tempo predeterminada escolhida pelo usuário, por exemplo. Um segundo cubo pode ser energizado para fornecer ao usuário uma segunda indicação visual. A segunda indicação visual pode sinalizar ao usuário que é hora de substituir o dispositivo para tratamento bucal. Em tais modalidades, a primeira indicação visual pode compreender uma primeira cor, enquanto a segunda indicação visual

compreende uma segunda cor que é diferente da primeira cor. Podem ser utilizadas quaisquer cores adequadas.

[00062] Com referência à figura 5, conforme afirmado, os elementos de transmissão 231 e 431, podem transmitir um sinal, por exemplo, energia eletromagnética, das fontes de saída 245 e 2450, para o elemento de indicação 30. Em um esforço para reduzir a quantidade de energia que vaza através da haste 275, um núcleo reflexivo 461 (mostrado na figura 6) pode ser utilizado. Para aquelas modalidades em que a porção dianteira 260B compreende o pescoço 16 e/ou a cabeça 14, um núcleo reflexivo pode ser utilizado no pescoço 16 e/ou cabeça 14.

[00063] Com referência à figura 6, conforme mostrado, um núcleo reflexivo 461 pode estar disposto no elemento de indicação 30 e estender-se para a haste 275. O núcleo reflexivo 461 pode reduzir a quantidade de luz que é perdida através da haste 275 e para o pescoço e/ou cabeça da escova. Adicionalmente, o núcleo reflexivo 461 pode auxiliar na distribuição de luz através do elemento de indicação 30 até uma periferia 430 do elemento de indicação 30. Também, em algumas modalidades, o núcleo reflexivo 461 pode ser configurado para auxiliar no fornecimento de luz para a primeira porção 270A e/ou segunda porção 270B.

[00064] O núcleo reflexivo 461 pode compreender uma área polida 467 que tem uma face 468. A área polida 467 do núcleo reflexivo 461 é aquela porção do núcleo reflexivo 461 disposta no interior do elemento de indicação 30. O restante do núcleo reflexivo 461 pode ser polido, mas não necessariamente. A área polida 467 pode ser configurada para redirecionar a luz transmitida através do elemento de transmissão até o elemento de indicação 30, a primeira porção 270A e/ou a segunda porção 270B.

[00065] Onde o elemento de indicação 30 é um anel, a área polida

467 pode ser configurada sob a forma de um cone (Consulte a figura 7A). Conforme mostrado na figura 7B, onde o elemento de indicação 30 compreende um anel, uma área polida 467B pode compreender múltiplos lados 767A a 767D. Conforme mostrado na figura 7C, um elemento de indicação 30C pode compreender múltiplos lados 730A, 730B, 730C e 730D. E, uma área polida 467C pode compreender de modo similar lados múltiplos 767A a 767D. Conforme mostrado, os lados da área polida 467C podem ser posicionados em um ângulo em relação aos lados do elemento de indicação 30C. Conforme mostrado na figura 7D, um elemento de indicação 30D pode compreender múltiplos lados 730A a 730D. E, uma área polida 467D pode compreender múltiplos lados 767A a 767D. Os lados da área polida 467D podem ser substancialmente paralelos aos lados do elemento de indicação 30D. Acredita-se que essas disposições podem produzir um efeito visual diferente daquele de uma área polida 467 que é cônica.

[00066] Novamente com referência à figura 6, o núcleo reflexivo 461 conforme mostrado pode ser uma reentrância que permanece vazia no produto final. Em algumas modalidades, o núcleo reflexivo 461 pode ser parcialmente enchido com um material. Onde o núcleo reflexivo 461 é enchido parcialmente, pode ser formado um vão de ar entre o material de enchimento e a área polida 467. A existência desse vão de ar pode assegurar que a reflexão interna é mantida no interior do elemento de indicação 30. Em algumas modalidades, o núcleo reflexivo 461 pode ser completamente enchido com material que tem um índice de refração mais baixo que aquele do material do núcleo reflexivo.

[00067] Acredita-se que sem referência ao núcleo reflexivo 461 menos que cerca de 10 por cento da luz fornecida pela fonte de saída seria emitida pelo elemento de indicação 30. E, acredita-se que com o núcleo reflexivo 461 cerca de 90 por cento ou mais da luz fornecida pela fonte de saída seria emitida pelo elemento de indicação 30, a primeira

porção 270A e/ou a segunda porção 270B. Em algumas modalidades, a luz emitida pelo elemento de indicação 30 é maior que cerca de 10 por cento da luz fornecida pela fonte de saída, maior que cerca de 20 por cento, maior que cerca de 30 por cento, maior que cerca de 40 por cento, maior que cerca de 50 por cento, maior que cerca de 60 por cento, maior que cerca de 70 por cento, maior que cerca de 80 por cento, maior que cerca de 90 por cento, menor que cerca de 100 por cento, menor que cerca de 90 por cento, menor que cerca de 80 por cento, menor que cerca de 70 por cento, menor que cerca de 60 por cento, menor que cerca de 50 por cento, menor que cerca de 40 por cento, menor que cerca de 30 por cento, menor que cerca de 20 por cento, ou qualquer número no interior dos valores mencionados acima ou quaisquer faixas que compreendem e/ou estão no interior dos valores acima. Um método de teste para medir a eficiência de emissão de luz é discutido deste ponto em diante no presente documento.

[00068] As escovas de dentes construídas de acordo com a presente invenção podem fornecer retroinformação ao usuário através do elemento de indicação para uma variedade de condições. Por exemplo, durante uma sessão de escovação, um sinal visível pode ser fornecido quando o usuário escovou seus dentes durante um intervalo predeterminado de tempo, por exemplo, dois minutos, três minutos, etc. Como outro exemplo, um sinal visível pode ser fornecido ao usuário a respeito de quando a escova deveria ser substituída. Como ainda outro exemplo, um sinal visível pode ser fornecido ao usuário indicando o tempo que o usuário escovou os dentes em relação a várias rotinas de escovação. Nessas modalidades, um primeiro sinal pode ser fornecido quando o usuário escovou os dentes corretamente durante um período de tempo indispensável, por exemplo, dois minutos, por um número predeterminado de rotinas de escovação. Um segundo sinal pode ser fornecido ao usuário quando o usuário não escovou os dentes por um

tempo suficiente para cada e todos dos números predeterminados de rotinas de escovação.

[00069] O sinal fornecido para o usuário pode ser constante, por exemplo, um sinal fornecido para o usuário durante toda a rotina de escovação. Alternativamente, o sinal fornecido para o usuário pode ser fornecido ao final da rotina de escovação. Por exemplo, quando o usuário não escovou os dentes durante o intervalo predeterminado de tempo, por exemplo, dois minutos, em uma rotina de escovação anterior, o sinal fornecido ao usuário pode um vermelho cintilante ou mostrar um sinal vermelho visível durante um período de tempo predeterminado durante uma rotina de escovação subsequente. Como outro exemplo, quando o usuário escovou os dentes durante um intervalo predeterminado de tempo no decurso da rotina de escovação anterior, o sinal fornecido ao usuário pode ser verde cintilante ou mostrar um sinal verde visível durante um período de tempo predeterminado.

[00070] Em outras modalidades, o sinal pode ser fornecido para o usuário de modo intermitente durante a rotina de escovação. Por exemplo, o sinal pode ser fornecido para o usuário em intervalos de tempo predeterminados. Por exemplo, um sinal pode ser fornecido para o usuário a cada 20 segundos. Qualquer intervalo de tempo adequado pode ser selecionado. Por exemplo, o intervalo de tempo entre sinais pode ser maior que cerca de 0,1 segundo, maior que cerca de 0,2 segundo, maior que cerca de 0,3 segundo, maior que cerca de 0,4 segundo, maior que cerca de 0,5 segundo, maior que cerca de 0,6 segundo, maior que cerca de 0,7 segundo, maior que cerca de 0,8 segundo, maior que cerca de 0,9 segundo, maior que cerca de 1 segundo, maior que cerca de 2 segundos, maior que cerca de 3 segundos, maior que cerca de 4 segundos, maior que cerca de 5 segundos, maior que cerca de 6 segundos, maior que cerca de 10

segundos, maior que cerca de 15 segundos, maior que cerca de 20 segundos, maior que cerca de 25 segundos, maior que cerca de 30 segundos, maior que cerca de 40 segundos, maior que cerca de 50 segundos, maior que cerca de 60 segundos, e/ou menor que cerca de 60 segundos, menor que cerca de 50 segundos, menor que cerca de 40 segundos, menor que cerca de 30 segundos, menor que cerca de 25 segundos, menor que cerca de 20 segundos, menor que cerca de 15 segundos, menor que cerca de 10 segundos, menor que cerca de 5 segundos, menor que cerca de 4 segundos, menor que cerca de 3 segundos, menor que cerca de 2 segundos, menor que cerca de 1,5 segundos, menor que cerca de 1 segundo, menor que cerca de 0,9 segundo, menor que cerca de 0,8 segundo, menor que cerca de 0,7 segundo, menor que cerca de 0,6 segundo, menor que cerca de 0,5 segundo, menor que cerca de 0,4 segundo, menor que cerca de 0,2 segundo, ou menor que cerca de 0,1 segundo.

[00071] Foi discutido anteriormente um intervalo de tempo entre sinais. Em algumas modalidades, um processador pode ser configurado para modificar o intervalo de tempo entre os sinais fornecidos ao usuário durante uma rotina de escovação específica ou durante uma série de rotinas de escovação. Por exemplo, durante uma primeira rotina de escovação, se o usuário escovar os dentes durante um intervalo predeterminado de tempo, por exemplo, dois minutos, o intervalo entre os sinais para o usuário pode estar em um primeiro intervalo de tempo. Se em uma segunda rotina de escovação, o usuário não escovar durante um intervalo predeterminado de tempo, os sinais para o usuário podem estar em um segundo intervalo de tempo. Em tal modalidade, o primeiro intervalo de tempo pode ser maior que o segundo intervalo de tempo fornecendo assim mais retroinformação ao usuário. Em algumas modalidades, os intervalos de tempo, podem ser trocados de modo

que é fornecida mais retroinfromação ao usuário para escovação no intervalo predeterminado de tempo.

[00072] Os materiais adequados para o elemento de inserção 260 devem ser selecionados de modo que o elemento de inserção possa resistir a forças, por exemplo, nenhuma deformação permanente, deflexão mínima, se qualquer uma da porção dianteira e/ou a porção de base for aplicada durante a escovação. Adicionalmente, materiais adequados podem ser não corrosivos, rígidos, transparentes, e/ou translúcidos. Alguns exemplos adequados de materiais que podem ser utilizados para o elemento de inserção 260 incluem polipropileno, acrilonitrila-butadieno-estireno, polioximetileno, poliamida, acrilonitrila-estireno-acrilato, e tereftalato de polietileno (PET), copoliéster, combinações dos mesmos, combinações de poliéster e policarbonato, por exemplo Xylex™.

[00073] A carcaça externa 212 pode ser de qualquer material adequado. Alguns exemplos de materiais adequados incluem polipropileno, ABS (copolímero de acrilonitrila-butadieno-estireno), ASA (acrilonitril acrilato de estireno), copoliéster, POM (poliformaldeído), combinações dos mesmos, e similares. Outros materiais adequados incluem polipropileno, náilon, polietileno de alta densidade, outros polímeros estáveis moldáveis, similares, e/ou combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, o cabo, o pescoço e/ou a cabeça podem ser formados a partir de um primeiro material e incluem reentrâncias, canaletas, sulcos, para receber um segundo material que é diferente do primeiro. Por exemplo, o cabo pode incluir um recurso elastomérico de preensão ou uma pluralidade de recursos elastoméricos de preensão. Os elastômeros entre a pluralidade de recursos elastoméricos de preensão podem ser materiais similares ou podem ser materiais diferentes, por exemplo, em cor, dureza, combinações dessas características ou similares.

[00074] O elemento vedante 270 pode compreender qualquer material adequado. Alguns exemplos de material adequado incluem elastômeros termoplásticos, materiais à base de silicone, NBR (borracha de nitrilo butadieno), EPDM (monômero de etileno propileno dieno), Viton™, etc.

[00075] Em algumas modalidades, podem ser utilizados plásticos reciclados e/ou de origem vegetal. Por exemplo, PET (tereftalato de polietileno) pode ser utilizado em algumas modalidades. O PET pode ser biobaseado. Por exemplo, o PET pode compreender de cerca de 25 a cerca de 75 %, em peso, de um componente de tereftalato, e de cerca de 20 a cerca de 50 %, em peso, de um componente diol, sendo que ao menos cerca de 1 %, em peso, de ao menos um dentre um componente tereftalato e/ou diol é derivado de ao menos um material biobaseado. De modo similar, o componente de tereftalato pode ser derivado de um material biobaseado. Alguns exemplos de materiais biobaseados incluem mas são não se limitando a milho, cana de açúcar, beterraba, batata, amido, fruta cítrica, planta lenhosa, lignina celulósica, óleo de planta, fibra natural, matéria prima de madeira oleosa, e uma combinação dos mesmos.

[00076] Alguns dos componentes específicos do PET podem ser biobaseados. Por exemplo, monoetileno glicol e ácido tereftálico podem ser formados de materiais biobaseados. A formação de PET biobaseado e sua fabricação são descritas na publicação de pedido de patente US n° 20090246430A1 e 20100028512A1.

[00077] Em algumas modalidades, a escova de dentes pode incluir uma cabeça substituível, por exemplo 14 e/ou pescoço 16. Especificamente, a cabeça 14 pode ser removível do pescoço 16 e/ou o pescoço 16 pode ser removível do cabo 12. Nesta invenção, se a cabeça 14 é removível do pescoço 16 ou o pescoço 16 é removível do cabo 12, esses elementos substituíveis serão denominado recargas

(refils). Nessas modalidades, o processador pode ser programado com uma pluralidade de algoritmos para estabelecer um período de tempo para uso cumulativo de uma recarga específica e/ou para identificação de um uso particular. Alguns exemplos adequados de implementos para tratamento bucal que podem reconhecer uma recarga particular são descritos nas patentes US n°s 7.086.111; 7.207.080; e 7.024.717.

[00078] A interconectividade entre o pescoço 16 e a região de cabo 12 pode ser fornecida em qualquer maneira adequada. Algumas modalidades adequadas são discutidas com relação às patentes US n°s 7.086.111, 7.207.080, e 7.024.717.

[00079] A escova de dentes da presente invenção pode compreender, ainda, uma fonte de energia conforme discutido anteriormente. A fonte de energia pode ser qualquer elemento adequado que pode fornecer energia à escova de dentes. Um exemplo adequado inclui baterias. A bateria pode ser dimensionada para minimizar a quantidade de estados reais necessários no interior da escova de dentes. Por exemplo, quando a fonte de saída consiste em um elemento emissor de luz, a fonte de energia dimensionada pode ser relativamente pequena, por exemplo, menor que a de uma bateria AAA. A bateria pode ser recarregável ou pode ser descartável. Adicionalmente, pode-se utilizar uma pluralidade de baterias. Em algumas modalidades, a fonte de energia pode incluir alimentação de corrente alternada conforme fornecida por uma empresa de serviços públicos a uma residência. Outras fontes de energia adequadas são descritas no pedido de patente US n° de série 12/102881, depositado em 15 de abril de 2008, e intitulado, "Personal Care Products and Methods".

[00080] Em algumas modalidades, pode ser fornecida uma chave operada por um usuário que pode permitir ao mesmo controlar o início da indicação de temporização. A chave (mostrada) pode ser em

comunicação elétrica com a fonte de alimentação e o sinal de elemento de sinal de saída e/ou o temporizador.

[00081] Os recursos elastoméricos de preensão do cabo podem ser usados para sobremoldar, ao menos em parte, uma porção do temporizador, elemento de sinal de saída, processador, tampa e/ou fonte de alimentação. Em tais modalidades, esses componentes podem estar em comunicação elétrica por meio de fiação que pode de modo similar ser sobremoldada. Os recursos elastoméricos de preensão podem incluir porções que são posicionadas para preensão pela palma do usuário e/ou porções que são posicionadas para preensão pelo polegar e o dedo indicador do usuário. Esses recursos elastoméricos de preensão podem ser compostos pelo mesmo material ou podem ser diferentes, por exemplo, em cor, formato, composição, dureza, similares, e/ou combinações dos mesmos.

[00082] Adicionalmente, para uso na presente invenção, o termo "elementos de contato" é usado para fazer referência a qualquer elemento adequado que pode ser inserido na cavidade bucal. Alguns elementos adequados incluem tufos de cerdas, elementos elastoméricos de massagem, elementos elastoméricos de limpeza, elementos de massagem, limpadores de língua, limpadores de tecidos moles, limpadores de superfícies duras, combinações dos mesmos, e similares. A cabeça pode compreender uma variedade de elementos de contato. Por exemplo, a cabeça pode compreender cerdas, elementos elastoméricos abrasivos, elementos elastoméricos em uma orientação ou disposição particular, por exemplo, aletas de articulação, taças profiláticas, ou similares. Alguns exemplos adequados de elementos elastoméricos de limpeza e/ou elementos de massagem são descritos nas publicações de pedido de patente US n°s 2007/0251040; 2004/0154112; 2006/0272112; e nas patentes US n°s 6.553.604; 6.151.745. Os elementos de limpeza podem ser afunilados, entalhados,

crimpados, ondulados, ou similares. Alguns exemplos adequados desses elementos de limpeza e/ou elementos de massagem são descritos nas patentes US n°s 6.151.745; 6.058.541; 5.268.005; 5.313.909; 4.802.255; 6.018.840; 5.836.769; 5.722.106; 6.475.553; e na publicação de pedido de patente US n° 2006/0080794.

[00083] Os elementos de contato podem ser fixados à cabeça de qualquer maneira adequada. Os métodos convencionais incluem grampeamento, formação de tufos livre de âncoras, e formação de tufos com molde para injeção. Para os elementos de contato que compreendem um elastômero, esses elementos podem ser formados de maneira integral uns com os outros, por exemplo, tendo uma porção de base integral e estendendo-se para fora da mesma.

[00084] A cabeça pode compreender um limpador de tecidos moles construído a partir de qualquer material adequado. Alguns exemplos de materiais adequados incluem materiais elastoméricos; polipropileno, polietileno, etc.; similares, e/ou combinações dos mesmos. O limpador de tecidos moles pode compreender quaisquer elementos adequados de limpeza de tecidos moles. Alguns exemplos de tais elementos, bem como configurações de limpadores de tecidos moles em uma escova de dentes são descritos nos pedidos de patente US n°s 2006/0010628; 2005/0166344; 2005/0210612; 2006/0195995; 2008/0189888; 2006/0052806; 2004/0255416; 2005/0000049; 2005/0038461; 2004/0134007; 2006/0026784; 20070049956; 2008/0244849; 2005/0000043; 2007/140959; e nas patentes US n°s 5.980.542; 6.402.768; e 6.102.923.

[00085] Para as modalidades que incluem um elemento elastomérico em um primeiro lado da cabeça e um elemento elastomérico em um segundo lado da cabeça (oposto ao primeiro), os elementos elastoméricos podem ser formados integralmente por meio de canaletas ou vãos que se estendem através do material da cabeça. Essas

canaletas ou vãos podem permitir que o material elastomérico flua através da cabeça durante um processo de modelagem por injeção de modo que os elementos elastoméricos do primeiro lado e do segundo lado possam ser formados em uma etapa de modelagem por injeção.

Método de teste para determinar a eficiência de emissão de luz

[00086] Obter três amostras da escova a ser testada e três amostras da fonte de saída utilizada na escova. As amostras da fonte de saída devem ser idênticas com àquelas utilizadas na escova. Levar todas as amostras, isto é, três amostras da escova e três amostras da fonte de saída, para um laboratório de testes independente. O laboratório de testes testará cada uma das três amostras da escova e cada uma das amostras da fonte de saída em uma esfera integradora adequadamente dimensionada. Por exemplo, uma esfera integradora de 30,5 cm (12 polegadas) pode ser adequada para encaixar as amostras da escova.

[00087] O laboratório de testes calibrará todos os equipamentos antes de iniciar a medição de quaisquer amostras. As amostras da fonte de saída serão testadas antes dos testes das escovas. O laboratório de testes colocará uma amostra da fonte de saída na esfera integradora de acordo com os procedimentos padrão de teste. A fonte de saída será alimentada pela mesma tensão que aquela fornecida na escova. Especificamente, se a escova utilizar duas baterias de relógio de 1,5 volts, então a fonte de saída será igualmente alimentada por duas baterias de relógio de 1,5 volts.

[00088] A fonte de saída será ativada, a esfera integradora fechada e a quantidade total de luz emitida pela fonte de saída será medida. Todas as demais amostras de fonte de saída serão medidas de modo similar. A saída total de luz de cada amostra de fonte de saída será registrada e anotada para cada amostra.

[00089] Remover a amostra de fonte de saída da esfera

integradora antes de testar uma escova de amostra. Colocar uma escova de amostra na esfera integradora configurada de modo a ativar a fonte de saída da escova sem bloquear a luz emitida a partir do elemento de indicação da escova. Por exemplo, nos casos em que o elemento de indicação fornece uma indicação visual de uma pressão excessiva sendo aplicada, pode-se utilizar um chicote elétrico para mover o conjunto cabeça/pescoço da escova para assegurar que o elemento de indicação/fonte de saída seja ativado. Medir a quantidade total de luz emitida a partir da escova de amostra. Repetir o procedimento para as demais amostras de escova.

[00090] A quantidade total de luz emitida a partir da fonte de saída de amostra um será dividida pela quantidade total de luz emitida pela escova de amostra um. O quociente é então multiplicado por 100 para determinar a porcentagem da amostra um. A quantidade total de luz emitida pela fonte de saída de amostra dois será dividida pela quantidade total de luz emitida pela escova de amostra dois. O quociente é então multiplicado por 100 para determinar a porcentagem da amostra dois. A quantidade total de luz emitida pela fonte de saída de amostra três será dividida pela quantidade total de luz emitida pela escova de amostra três. O quociente é então multiplicado por 100 para determinar a porcentagem da amostra três. As porcentagens 1, 2 e 3 terão sua média calculada para se obter a eficiência percentual.

[00091] As dimensões e valores apresentados na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. Em vez disso, exceto onde especificado em contrário, cada uma dessas dimensões se destina a significar tanto o valor mencionado como uma faixa de valores funcionalmente equivalentes em torno daquele valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" destina-se a

significar "cerca de 40 mm".

[00092] Cada um dos documentos citados na presente invenção, inclusive qualquer referência remissiva, patente relacionada ou pedido de patente, está aqui incorporado na íntegra, a título de referência, a menos que seja expressamente excluído ou, de outro modo, limitado. A citação de qualquer documento não é uma admissão de que o mesmo seja técnica anterior em relação a qualquer invenção apresentada ou reivindicada no presente documento, ou de que o mesmo, por si só ou em qualquer combinação com qualquer outra referência ou referências, ensine, sugira ou apresente qualquer invenção como essa. Além disso, se houver conflito entre qualquer significado ou definição de um termo mencionado neste documento e qualquer significado ou definição do mesmo termo em um documento incorporado a título de referência, terá precedência o significado ou definição atribuído ao dito termo neste documento.

[00093] Embora modalidades específicas da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar óbvio aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações que se enquadram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Implemento para higiene bucal (10) que compreende um cabo (12), uma cabeça (14) e um pescoço (16) disposto entre o cabo (12) e a cabeça (14), a cabeça (14) compreendendo uma pluralidade de elementos de contato (20), o implemento de higiene oral (10) compreendendo ainda:

um elemento de indicação (30) adaptado para fornecer um sinal visível ao usuário, o referido elemento de indicação (30) sendo preferencialmente posicionado adjacente ou dentro do pescoço (16) do implemento para higiene bucal (10), o elemento de indicação (30) tendo um periferia externa (430);

uma fonte de saída (245, 2450, 450) em comunicação de sinal óptico com o elemento de indicação (30); e

um núcleo reflexivo (461) disposto dentro do elemento de indicação (30), em que o núcleo reflexivo (461) redireciona a luz da fonte de saída (245, 2450, 450) para a periferia externa (430) do elemento de indicação (30), o elemento de indicação (30) pelo menos parcialmente circundando o pescoço (16) ou o cabo (12), em que o núcleo reflexivo (461) compreende uma área polida (467) tendo uma superfície externa, em que a periferia externa (430) do elemento de indicação (30) compreende uma primeira pluralidade de lados (730A, 730B, 730C, 730D), e em que a superfície externa da área polida (467) tem uma segunda pluralidade de lados (767A, 767B, 767C, 767D),

sendo o referido implemento de higiene oral, caracterizado pelo fato de que a primeira pluralidade de lados é paralela à segunda pluralidade de lados.

2. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cabo (12) compreende um invólucro externo (oco) (212) com uma inserção

(260) tendo uma porção de base (260A) disposta na mesma, de preferência em que a inserção (260) compreende ainda uma porção dianteira (260B), a porção dianteira (260B) compreendendo um elemento de transmissão óptica (231) em comunicação de sinal óptico com o núcleo reflexivo (461).

3. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de indicação (30) é encaixado entre uma primeira porção (270A) e uma segunda porção (270B) de um outro elemento, de preferência em que o outro elemento é fornecido como um elemento de vedação (270), e mais preferencialmente em que a primeira parte (270A) e/ou a segunda parte (270B) compreende um elastômero termoplástico.

4. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a primeira parte (270A) ou a segunda parte (270B) são translúcidas.

5. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a primeira parte (270A) ou a segunda parte (270B) são transparentes.

6. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a primeira porção (270A) e/ou a segunda porção (270B) compreendem uma primeira cor, de preferência em que a fonte de saída (245, 2450, 450) compreende um dispositivo emissor de luz capaz de emitir uma segunda cor e em que a primeira cor e a segunda cor são diferentes, mais preferencialmente em que a primeira parte (270A) ou a segunda parte (270B) são dispostas e/ou fornecidas de modo que a luz emitida pela fonte de saída atravessa pelo menos uma das primeira e segunda porções (270A, 270B).

7. Implemento de higiene oral (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de

que a fonte de saída (245, 2450, 450) compreende um dispositivo emissor de luz capaz de emitir uma segunda cor, e em que a primeira cor e a segunda cor são semelhantes, de preferência em que a primeira parte (270A) e/ou a segunda parte (270B) são dispostas e/ou fornecidas de modo que a luz emitida pela fonte de saída atravesse pelo menos uma das primeira e segunda partes (270A, 270B).

8. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a superfície externa da área polida (467) está a uma distância uniforme da periferia externa (430) do elemento de indicação (30).

9. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a superfície externa da área polida (467) é variavelmente espaçada da periferia externa (430) do elemento de indicação (30).

10. Implemento para higiene bucal (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a fonte de saída (245, 2450, 450) compreende um LED (815) tendo uma pluralidade de cubos (805, 817).

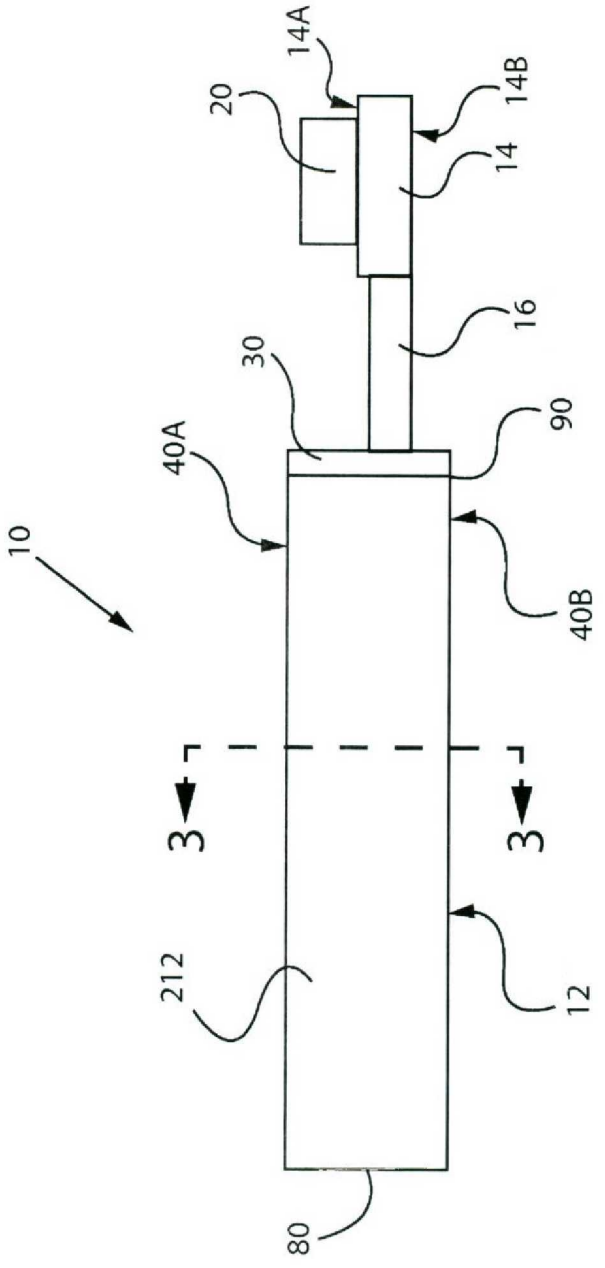


Fig. 1

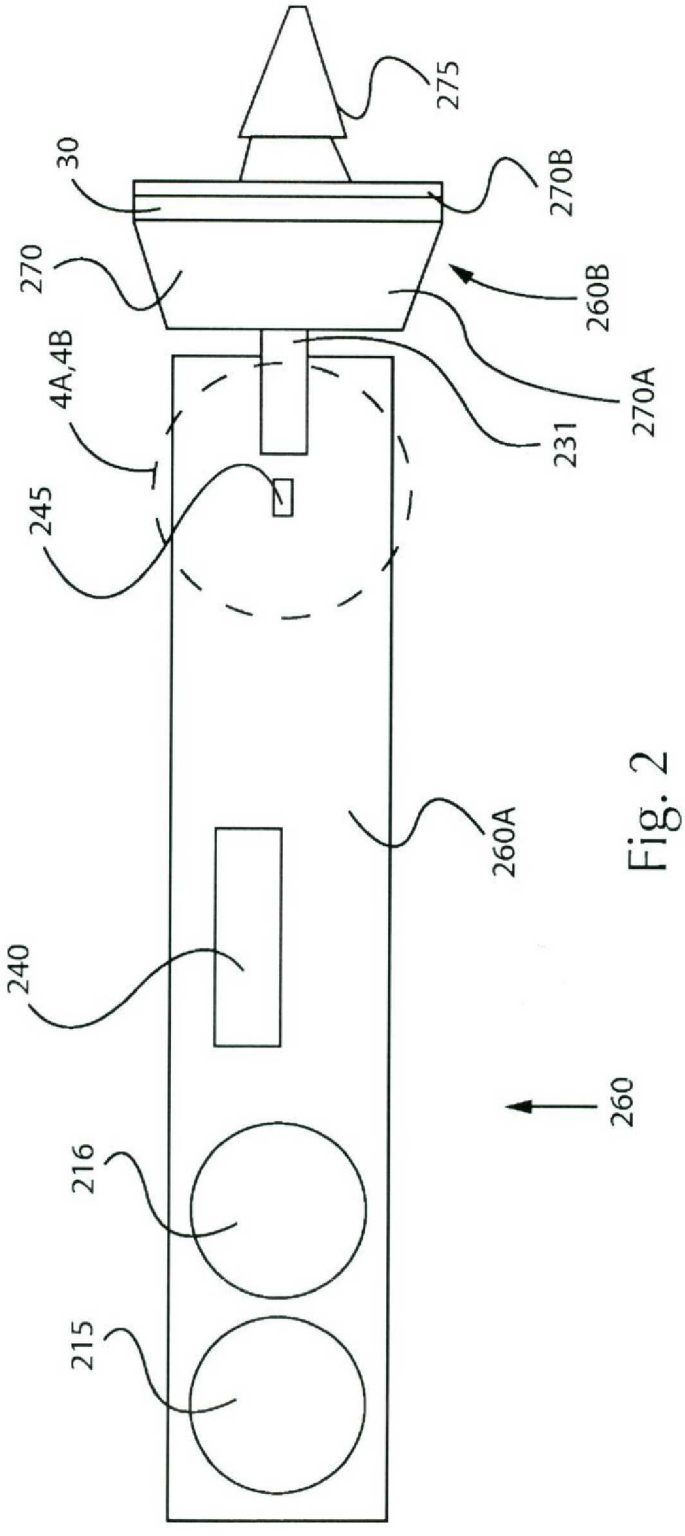


Fig. 2

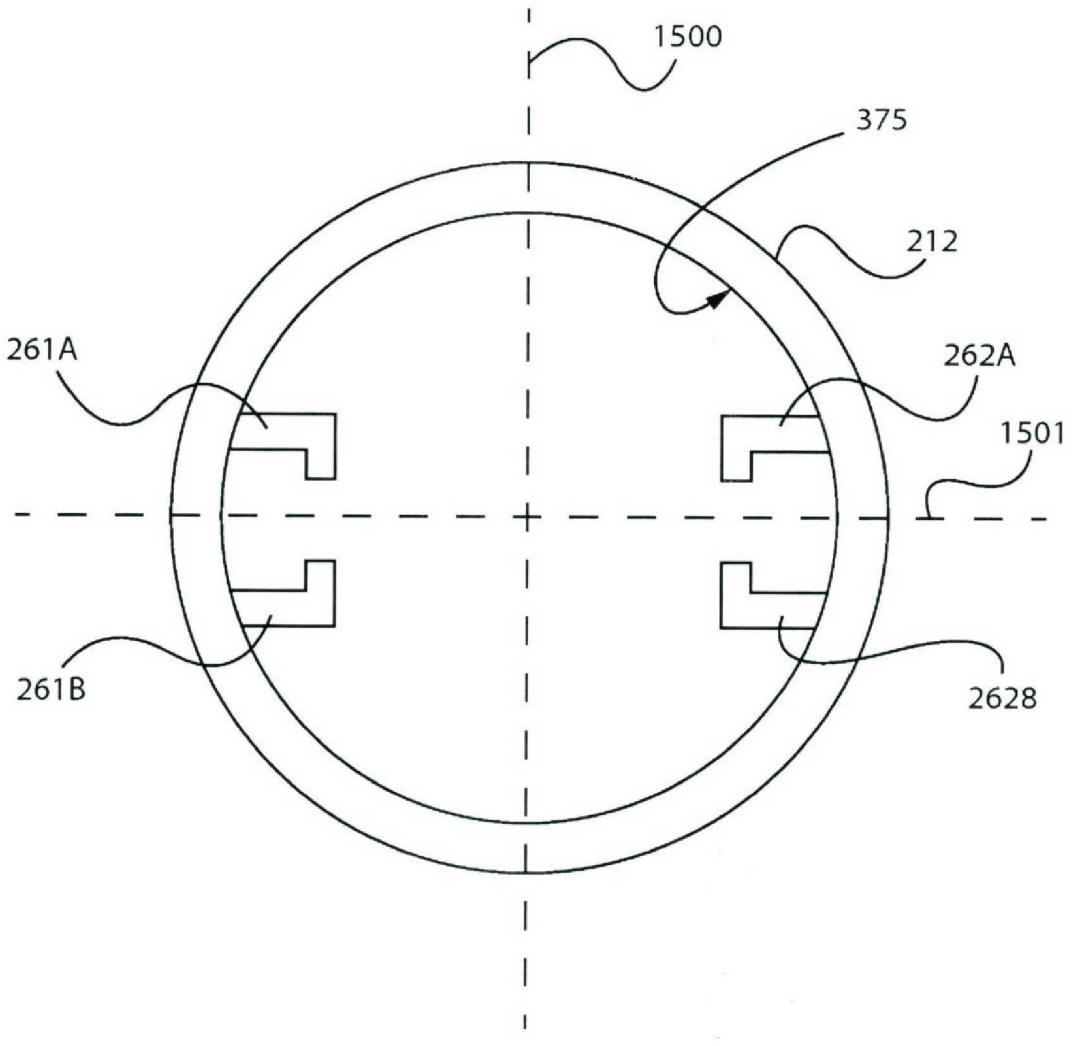


Fig. 3

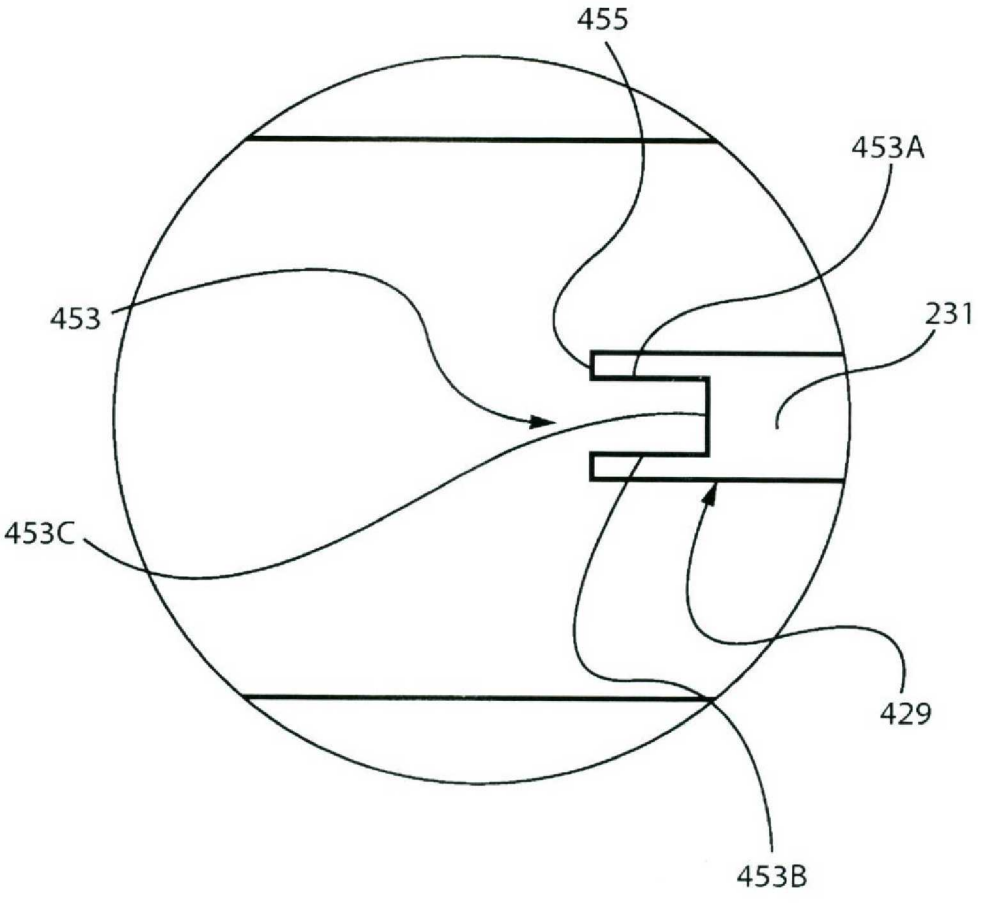


Fig. 4A

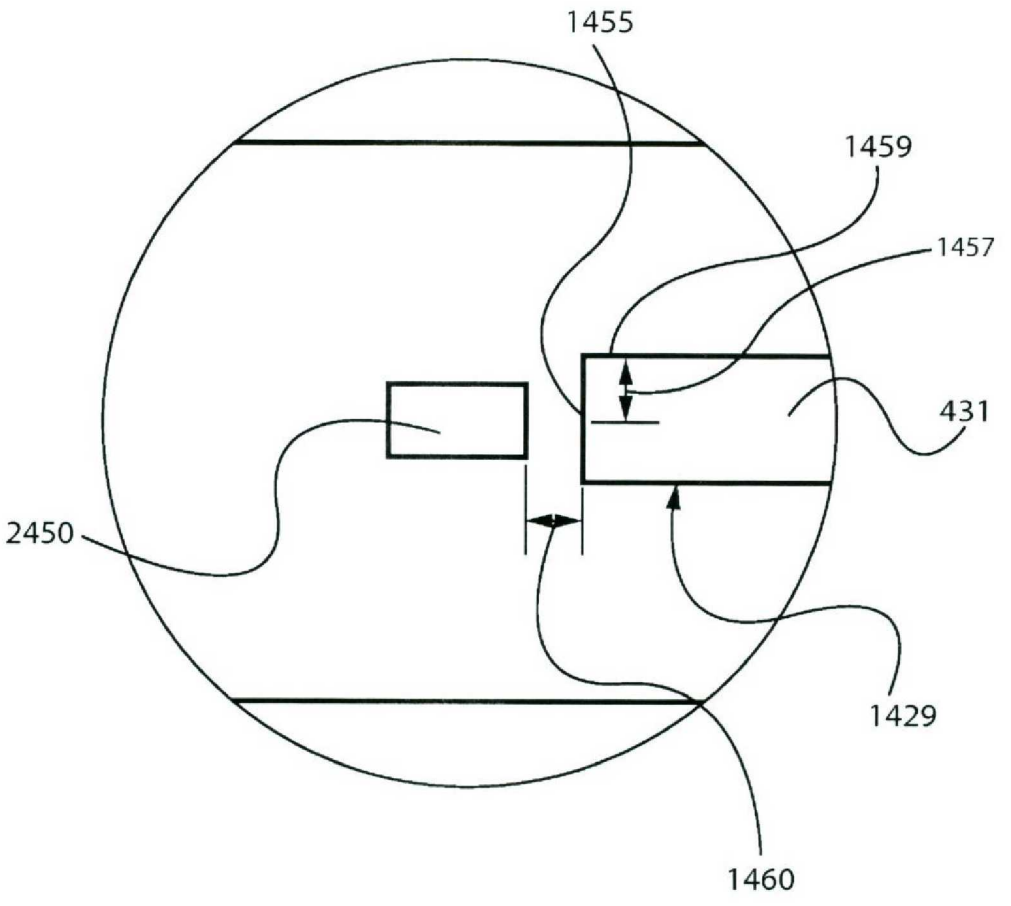


Fig. 4B

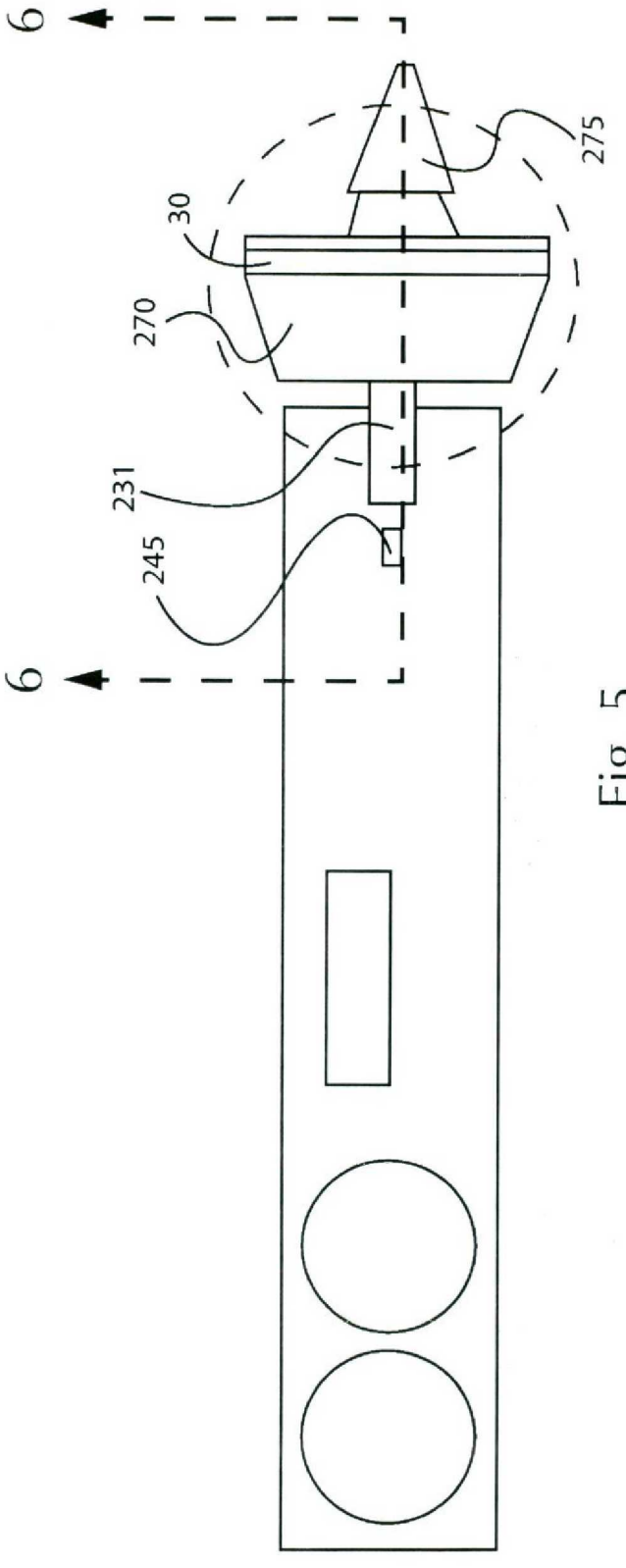


Fig. 5

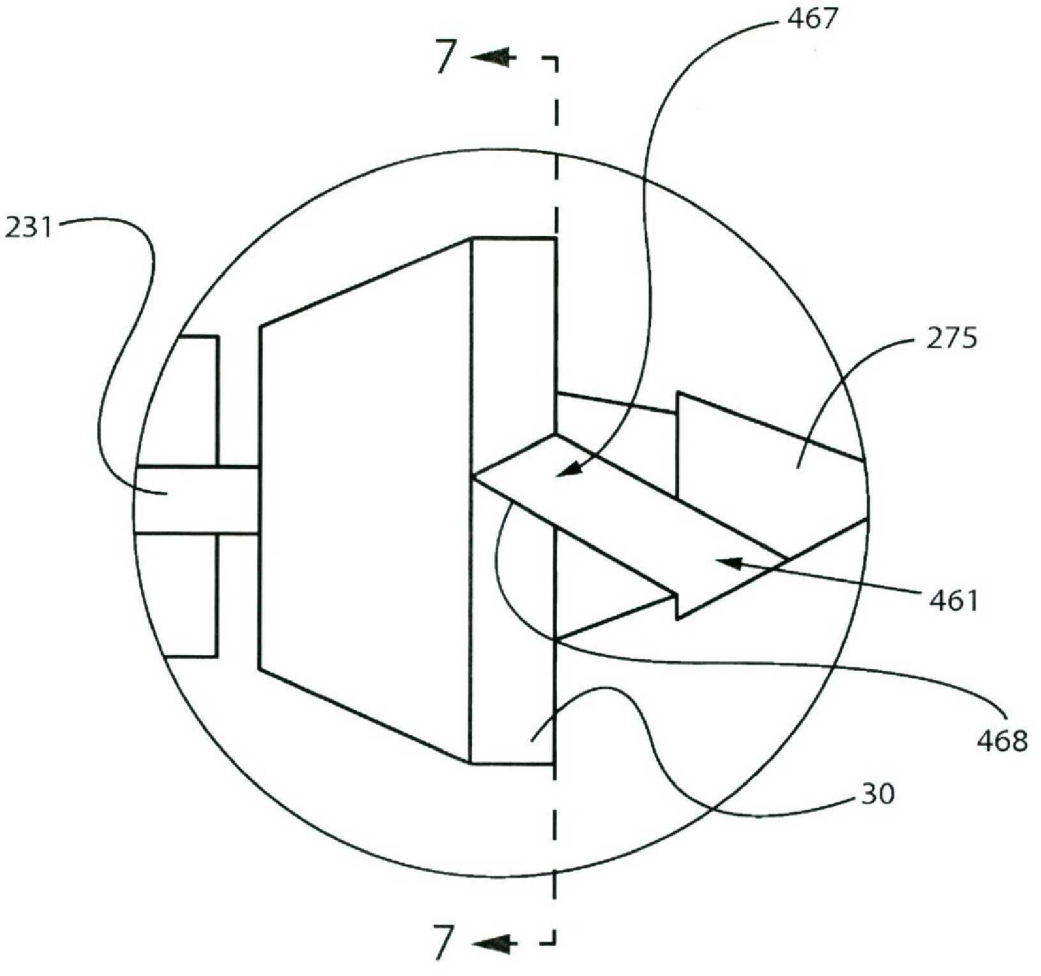


Fig. 6

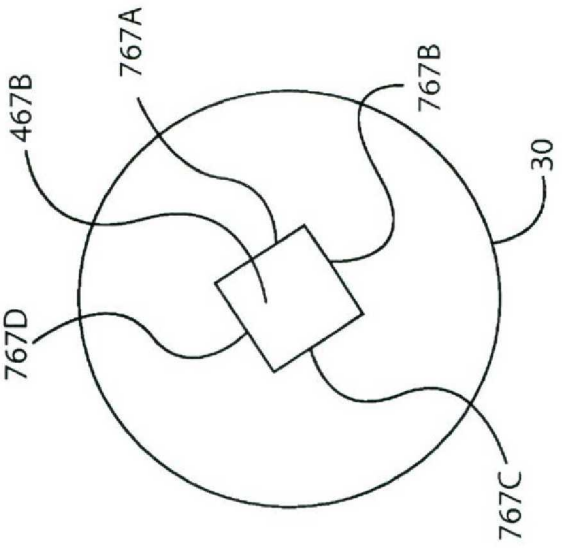


Fig. 7B

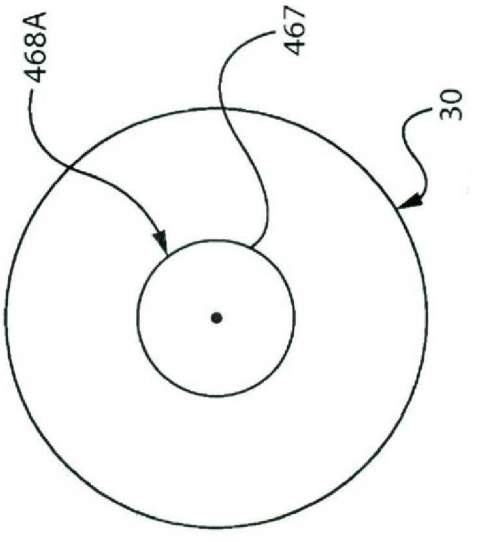


Fig. 7A

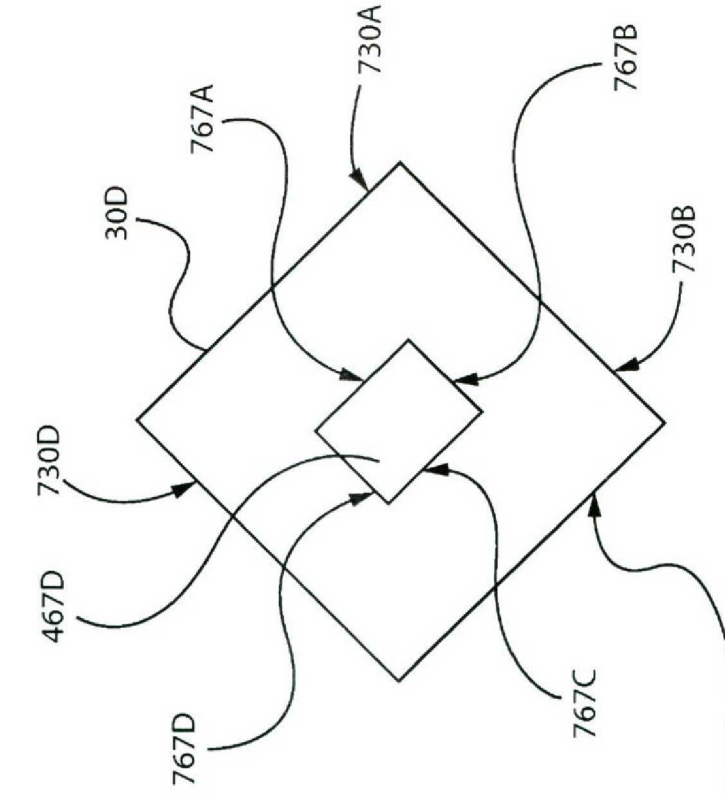

730A
767A
767B
30D
730B
730D
467D
767D
767C
730C

Fig. 7D

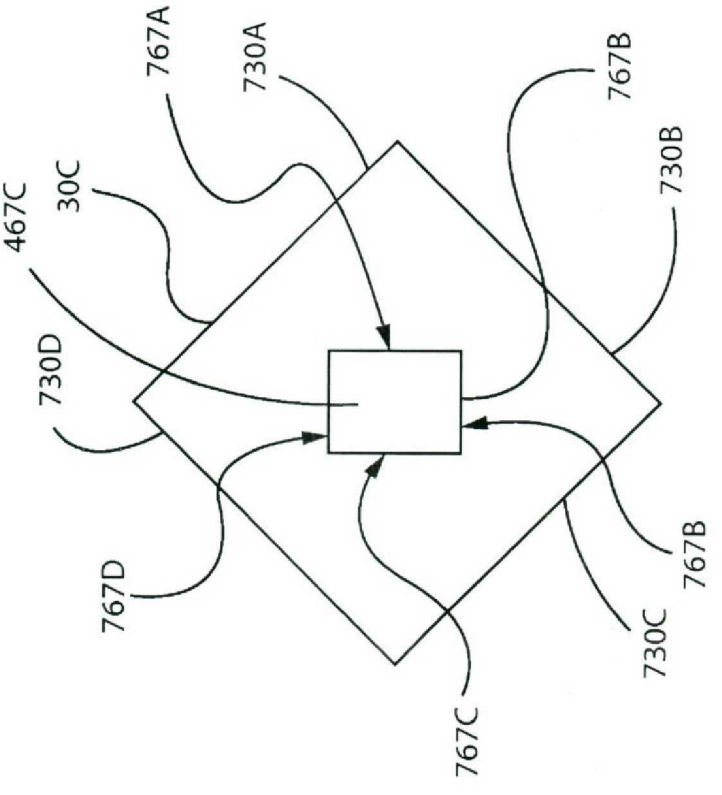

767A
730A
767B
467C
30C
730B
730D
767D
767B
730C
767C

Fig. 7C

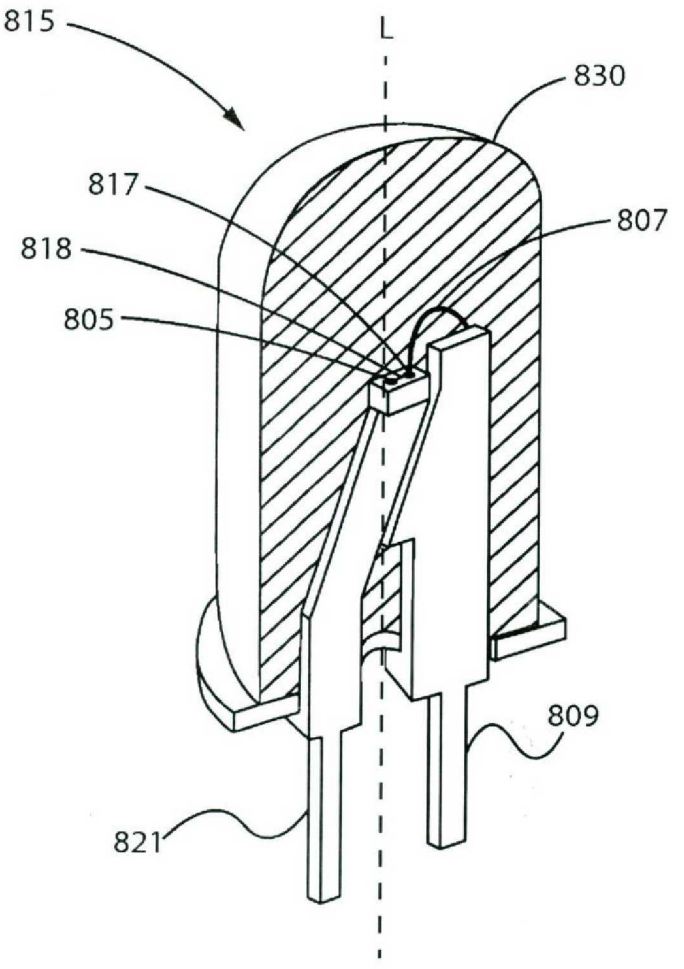


Fig. 8A

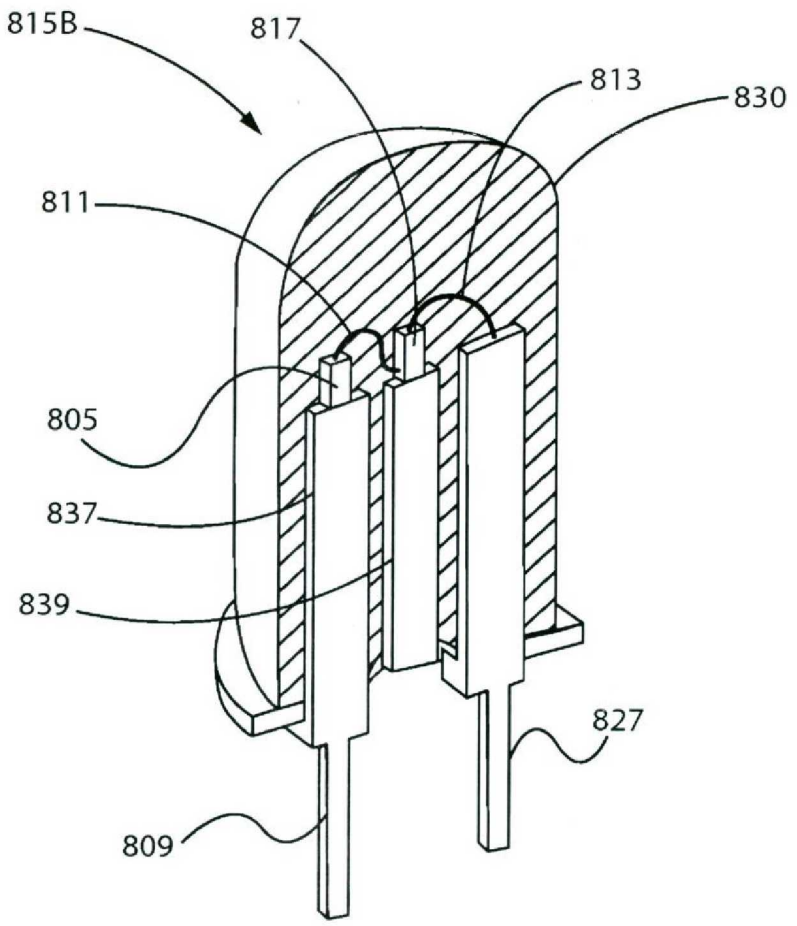


Fig. 8B

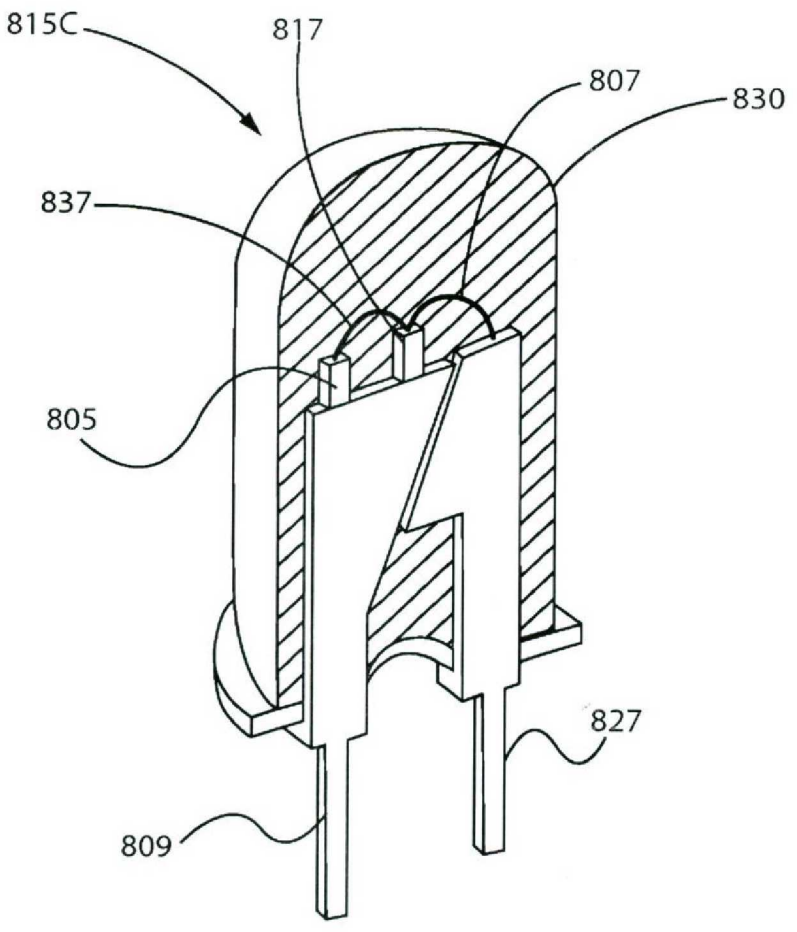


Fig. 8C

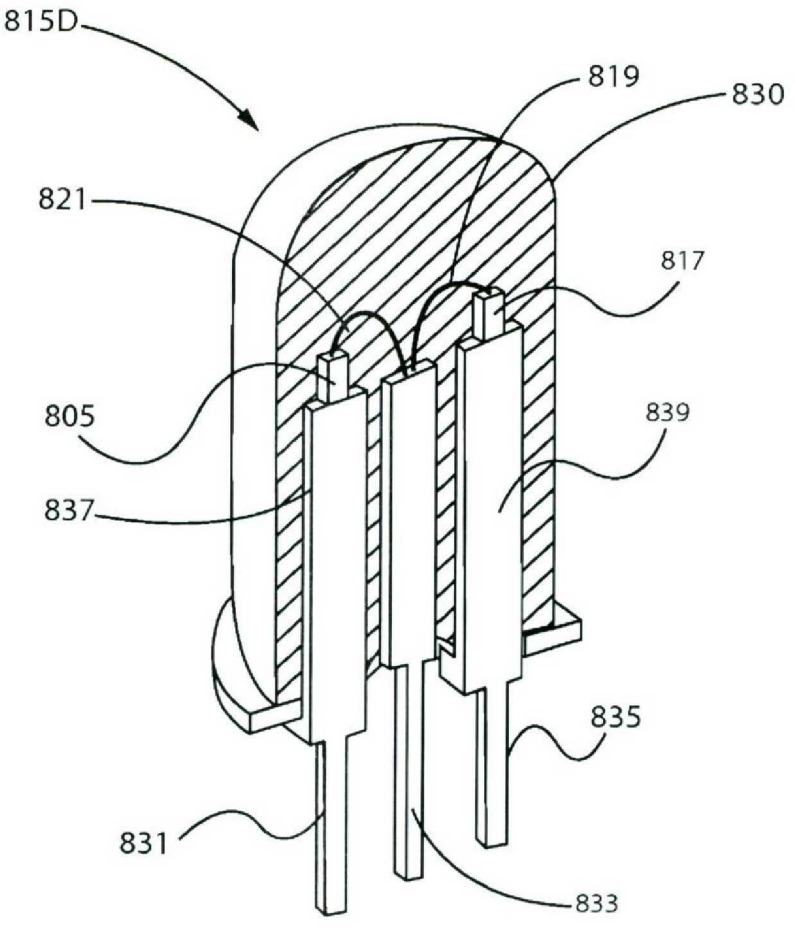


Fig. 8D