



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

(21) PI 1001252-4 A2



(22) Data do Depósito: 21/05/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 21/01/2020

(54) **Título:** PONTEIRA DE FONE DE OUVIDO, MATERIAL DE ESPUMA, E, MÉTODO PARA FORMAR A ESPUMA

(51) **Int. Cl.:** A61F 11/08; A61F 11/10; C08J 9/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 22/05/2009 US 61/180759.

(71) **Depositante(es):** SPERIAN HEARING PROTECTION, LLC.

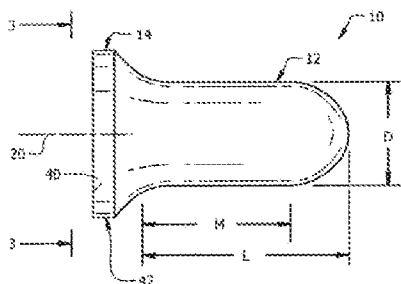
(72) **Inventor(es):** STEPHEN D. GILDER; DAVID B. MULVERY.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2010035835 de 21/05/2010

(87) **Publicação PCT:** WO 2010/135688 de 25/11/2010

(85) **Data da Fase Nacional:** 22/09/2010

(57) **Resumo:** PONTEIRA DE FONE DE OUVIDO, MATERIAL DE ESPUMA, E, MÉTODO PARA FORMAR A ESPUMA Uma ponteira de fone de ouvido melhorada pode resultar da distribuição de PTFE através de uma espuma de recuperação lenta. Tal ponteira de fone de ouvido pode ter uma estrutura de célula mais fina, mais uniforme, que ajuda na inserção dentro de um canal auricular de usuário. Ela também pode ter uma pele mais lisa, com um coeficiente de atrito cinético mais baixo, e pode fornecer atenuação de som melhorada.



“PONTEIRA DE FONE DE OUVIDO, MATERIAL DE ESPUMA, E, MÉTODO PARA FORMAR A ESPUMA”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido é relacionado a e reivindica prioridade sob a USC
 5 35 § 119 para o Pedido de Patente Provisório US também pendente de
 número de série 61/180.759, intitulado “Improved Ear Tip”, depositado em 22
 de maio de 2009, que é aqui com isto totalmente incorporado para referência
 como se reproduzido em sua totalidade.

DECLARAÇÃO RELATIVA À PESQUISA OU DESENVOLVIMENTO

10 PATROCINADO DE FORMA FEDERAL

Não aplicável

REFERÊNCIA A UM APÊNDICE MICROFICHA

Não aplicável

CAMPO DA INVENÇÃO

15 Modalidades divulgadas se relacionam genericamente a
 dispositivos de proteção de audição e/ou de transmissão de som e, mais
 especificamente, a tampões de ouvido ou ponteiros de fone de ouvido.

FUNDAMENTOS

Verificou-se que para tampões de ouvido e ponteiros de fone
 20 de ouvido, inserção eficaz pode ser importante para ajuste adequado e
 confortável. Além disto, ambos, tampões de ouvido e ponteiros de fone de
 ouvido podem precisar ser inseridos de maneira adequada em um canal
 auricular de usuário para isolar eficazmente o canal auricular do usuário de
 ruído de fundo exterior. Afinal, a finalidade precípua de tampões de ouvido é
 25 fornecer este tipo de isolamento auditivo que bloqueia sons potencialmente
 danosos quanto a penetrarem no canal auricular do usuário; e ponteiros de
 fone de ouvido para dispositivos de transmissão de som (tal como dispositivos
 portáteis para música à guisa de exemplo não exclusivo) trabalham melhor se
 elas podem isolar o canal auricular do usuário de ruído de fundo exterior que

poderia interferir com a capacidade do usuário de escutar claramente os sons desejáveis produzidos pelo dispositivo de transmissão de som (por exemplo, a música). Verificou-se que fornecer vedação acústica otimizada pode ser importante para a efetividade global de tampões de ouvido e/ou ponteiras de fone de ouvido. Verificou-se ainda que vedação acústica pode ser impactada pela capacidade do usuário em inserir de maneira adequada o tampão de ouvido e/ou ponteira de fone de ouvido para a posição dentro do canal auricular.

Além disto, verificou-se que pode ser útil para ponteiras de fone de ouvido utilizadas com dispositivos para transmissão de som, reduzir qualquer acumulação de eletricidade estática. Se a acumulação de eletricidade estática a partir do dispositivo de transmissão de som cresce muito, poderia haver algum risco de um choque desagradável para o usuário quando a acumulação de eletricidade estática finalmente descarrega. Assim, os Verificou-se que uma ponteira de fone de ouvido que reduz a acumulação de eletricidade estática associada com alguns dispositivos para transmissão de som, pode oferecer um desempenho e conforto melhorados ao usuário.

SUMÁRIO

Verificou-se um tampão de ouvido/ponteira de fone de ouvido que, em uma ou mais modalidades, pode fornecer um ou mais do que segue: inserção melhorada, uma estrutura de célula mais fina, mais uniforme e/ou uma pele superficial mais lisa, pressão de recuperação mais baixa, atenuação de som melhorada, e/ou acumulação eletrostática reduzida. Genericamente, modalidades da ponteira de fone de ouvido (que poderia ser um tampão auricular ou uma ponteira de fone de ouvido, a guisa de exemplo não exclusivo) compreendem material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação que compreende uma pluralidade de células abertas no qual um aditivo de baixo coeficiente de atrito é distribuído através de todo o material de espuma. Em uma modalidade o material plástico de espuma pouco

- resiliente de baixa recuperação compreende espuma de poliuretano pouco resiliente de baixa recuperação (tal como espuma de poliuretano modificada com látex de recuperação lenta, a guisa de exemplo não exclusivo). Em algumas modalidades o aditivo de baixo coeficiente de atrito pode
- 5 compreender PTFE. Em uma modalidade a ponteira de fone de ouvido compreende uma porção de corpo principal que tem uma forma voltada para fora ou conformação construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular; na qual o corpo principal é formado de material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação moldado por pressão (tal como uma
- 10 espuma de poliuretano modificada por látex de recuperação lenta, a guisa de exemplo não exclusivo) que compreende múltiplas células abertas e cheias com gás e que têm um material aditivo que possui um baixo coeficiente de atrito (tal como PTFE a guisa de exemplo não exclusivo) distribuído de maneira essencialmente uniforme através de todo o material de espuma.
- 15 Embora o material de espuma possa ser moldado opcionalmente em um molde aberto, em algumas modalidades o material de espuma deveria ser moldado sob uma pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa) em um molde fechado. Em um aspecto, o material de espuma de poliuretano pode ser formado combinando uma corrente de pré-polímero com uma corrente de
- 20 solução aquosa de látex de cerca de 60% de sólidos; e o PTFE pode compreender entre cerca de 2% e cerca de 7% da corrente de solução aquosa de látex em peso. Em um aspecto o PTFE pode compreender cerca de 4% da corrente de solução aquosa de látex em peso. Em outro aspecto a ponteira de fone de ouvido é um tampão de ouvido.
- 25 Em outra modalidade a ponteira de fone de ouvido compreende uma porção de corpo principal que tem uma forma voltada para fora ou conformação construída para possibilitar sua recepção no canal auricular, na qual o corpo principal é formado de material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação moldado sobre pressão que forma

múltiplas células abertas cheias de gás e que têm um aditivo de baixo coeficiente de atrito (tal como PTFE a guisa de exemplo não exclusivo) distribuído através de todo o material de espuma. Em um aspecto, o material plástico pode ser espuma de poliuretano. Em outro aspecto a ponteira de fone de ouvido é um dispositivo passivo de proteção de audição, tal como um tampão de ouvido.

Em ainda outra modalidade, a ponteira de fone de ouvido compreende uma porção de corpo principal que tem uma forma exterior ou conformação construída para possibilitar sua recepção em um canal aurícula, na qual o corpo principal é formado de espuma de poliuretano pouco resiliente de baixa recuperação que forma múltiplas células e que tem um aditivo de baixo coeficiente de atrito (tal como PTFE a guisa de exemplo não exclusivo) distribuído através de todo o mesmo; o diâmetro médio das células é menor do que aquele de dispositivos/elementos de controle comparáveis de espuma de recuperação lenta sem o aditivo (que muitas vezes compreende PTFE); e o corpo principal tem uma seção transversal, no qual o diâmetro médio de células não varia através da seção transversal tanto quanto para dispositivos de controle sem um aditivo (tipicamente PTFE, por exemplo). Em outras palavras, a estrutura de célula da presente modalidade de ponteira de fone de ouvido (aprimorada com PTFE) é mais fina e mais uniforme do que se verificou em dispositivos de controle de espuma de poliuretano pouco resiliente de baixa recuperação similares sem PTFE durante teste interno de comparação lado a lado. Em um aspecto a ponteira de fone de ouvido é um tampão de ouvido.

Em ainda outra modalidade, a ponteira de fone de ouvido compreende uma porção de corpo principal que tem uma forma exterior ou conformação construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular, na qual a porção de corpo principal é formada de espuma de recuperação lenta (que pode ter um aditivo de baixo coeficiente de atrito, tal como o PTFE, por

exemplo, dispersado através de todo o mesmo); a porção de corpo principal tem um coeficiente de atrito estático médio maior do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão (por exemplo, pelo menos cerca de 1,82 ou alternativamente 1,70); e a porção de corpo principal tem um coeficiente de atrito cinético médio menor do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão (por exemplo, não mais do que 1,32 ou alternativamente 1,47). Em um aspecto a ponteira de fone de ouvido é um tampão de ouvido.

Em outra modalidade a ponteira de fone de ouvido compreende uma porção de corpo principal de plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação que tem uma forma para fora ou conformação construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular e formada fornecendo uma corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex; adicionando entre cerca de 2 a 7% em peso de aditivo de baixo coeficiente de atrito (que pode compreender PTFE, por exemplo) à corrente de solução aquosa de látex; e combinando a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex; no qual a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60% de sólidos e combinando a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex que ocorre em um molde fechado sob pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa). Alternativamente, a espuma poderia ser formada em um molde aberto. Em um aspecto, a ponteira de fone de ouvido é um tampão de ouvido. Em aspectos, esta modalidade da ponteira de fone de ouvido pode ter o coeficiente de atrito, distribuição de PTFE, e/ou características de estrutura de célula descritas acima.

Em ainda outra modalidade um tampão de ouvido compreende uma porção de corpo principal que tem uma forma de superfície exterior construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular; no qual o corpo principal é formado de material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação moldado sob pressão, que forma múltiplas células abertas cheias de gás e que tem PTFE distribuído através do material de espuma. Em

um aspecto, o material plástico pode ser espuma de poliuretano. Em outro aspecto no qual o corpo principal é formado de material de espuma de poliuretano pouco resiliente de baixa recuperação moldado sob pressão que forma múltiplas células abertas cheias de gás e que tem PTFE distribuído de maneira essencialmente uniforme através de todo material de espuma; o material de espuma de poliuretano moldado sob uma pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa) em um molde fechado; o material de espuma de poliuretano é formado combinando uma corrente de pré-polímero com uma corrente de solução aquosa de látex de cerca de 60% de sólidos e o PTFE compreende entre cerca de 2% e cerca de 7% da corrente de solução aquosa de látex em peso. Em um aspecto o PTFE pode compreender cerca de 4% da corrente de solução aquosa de látex em peso.

Em um aspecto o diâmetro médio das células do tampão de ouvido é menor do que aquele de dispositivos de controle de espuma de recuperação lenta sem PTFE; e o corpo principal tem uma seção transversal na qual o diâmetro médio de células não varia através da seção transversal tanto quanto para dispositivos de controle sem PTFE. Em outras palavras, a estrutura de célula da presente modalidade de tampão de ouvido (aprimorado com PTFE) é mais fina e mais uniforme do que se verificou em dispositivos de controle de espuma de recuperação lenta similares sem PTFE a durante testes internos de comparação lado a lado. Em ainda outro aspecto, a porção de corpo principal do tampão de ouvido tem um coeficiente de atrito estático maior do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão (por exemplo, pelo menos cerca de 1,82 ou, alternativamente, 1,70); e a porção de corpo principal tem um coeficiente médio de atrito cinético menor do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão (por exemplo, não mais do que 1,21, ou alternativamente 1,47).

Outra modalidade é relativa a um material de espuma formado de material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação moldado

sob pressão que compreende múltiplas células abertas cheias de gás e que tem um aditivo de baixo coeficiente de atrito (tal como PTFE, por exemplo) distribuído de maneira aproximadamente uniforme através de todo o material de espuma. Em um aspecto, a espuma pode ser formada fornecendo uma

5 corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex; adicionando entre cerca de 2 a 7% em peso de PTFE à corrente de solução aquosa de látex, e combinando a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex; no qual a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60% de sólidos e materiais na corrente de pré-polímero e na corrente de

10 solução aquosa de látex formam espuma sob pressão em um molde fechado. Em um aspecto a espuma pode ser formada nas ponteiros de fone de ouvido com base na forma do molde.

Em ainda outra modalidade um método é divulgado para formar espuma, que compreende as etapas de: fornecer uma corrente de pré-

15 polímero e uma corrente de solução aquosa de látex; adicionar entre cerca de 2 a 7% em peso de aditivo de baixo coeficiente de atrito à corrente de solução aquosa de látex; e combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex; no qual a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60% de sólidos e materiais na corrente de pré-polímero e a corrente de

20 solução aquosa de látex formam espuma em um molde. Em um aspecto, o aditivo de baixo coeficiente de atrito pode compreender PTFE. Em outro aspecto, combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex ocorre em um molde fechado, sob pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa). Em ainda outro aspecto, a espuma compreende espuma de

25 poliuretano modificada por látex de recuperação lenta. O molde também pode ser conformado para formar a espuma em uma Ponte de Auricular que tem uma porção de corpo principal construída para possibilitar sua recepção no canal auricular.

Também é incorporada completamente para referência a

Patente US número 4.774.938 que fornece detalhes adicionais em relação a tampões de ouvido de espuma de recuperação lenta, na extensão que não contradiz os detalhes específicos aqui descritos. No caso em que qualquer informação incorporada para referência não combine com os detalhes de divulgação específicos descritos aqui, a divulgação específica neste Pedido deve governar.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Para um entendimento mais completo da presente divulgação, e para outros detalhes e vantagens opcionais dela, é feita referência agora aos desenhos que acompanham, nos quais:

A figura 1 é uma vista em elevação lateral de um tampão de ouvido que mostra uma modalidade de um tampão de ouvido melhorado;

A figura 2 é uma vista em elevação lateral de um tampão de ouvido comprimido em condição para inserção no interior do canal auricular de um usuário;

A figura 3 é uma vista em perspectiva de uma ponteira de fone de ouvido para um dispositivo de transmissão de som de uma modalidade da ponteira de fone de ouvido melhorada; e

A figura 4 é uma vista em perspectiva de uma ponteira de fone de ouvido localizada na haste do tubo de som de um dispositivo de transmissão de som.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A breve definição de termos a seguir deve se aplicar através de todo o Pedido:

O termo “ponteira de fone de ouvido” genericamente se refere a qualquer de uma ponteira de fone de ouvido para utilização em um dispositivo de transmissão de som (tal como um fone de ouvido para um fone de comunicação ou um dispositivo de música portátil, a guisa de exemplo não exclusivo), ou a um tampão de ouvido para proteger a audição do usuário com

a ponteira de fone de ouvido tipicamente compreendendo uma porção resiliente projetada para ajustar de maneira apertada em um canal auricular do usuário;

5 O termo “PTFE” significa genericamente um material de baixo coeficiente de atrito que compreende politetrafluoretileno, tal como Lubrizol 1765 ou Teflon a guisa de exemplo não exclusivo; PTFE pode também incluir aditivos adicionais que incluem cera a guisa de exemplo não exclusivo;

10 O termo “plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação” se refere genericamente a uma espuma convencional que tem propriedades de recuperação lenta tal que, se a espuma é comprimida e então liberada, a espuma volta no sentido de seu estado original não comprimido durante um período de tempo (tipicamente maior do que 10 segundos, porém menor do que 30 minutos); um exemplo de tal plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação é espuma de poliuretano modificada por látex
15 de recuperação lenta;

O termo “dispositivo de transmissão de som” se refere genericamente a qualquer dispositivo para transmitir sons para o interior do canal auricular de usuário a partir de uma fonte exterior e, a guisa de exemplo não exclusivo pode incluir dispositivos musicais pessoais (tais como um
20 iPod[™]); um fone de comunicação e um fone de ouvido, ou um auxílio à audição;

O termo “célula aberta” utilizado ao descrever a espuma é relativo a uma espuma que compreende uma pluralidade de células abertas (que, por exemplo, poderiam ter somente suportes, porém, sem paredes); na
25 prática espuma de célula aberta pode incluir ao mesmo tempo células abertas e fechadas, com espuma de célula aberta tipicamente tendo mais células abertas do que uma espuma de célula fechada;

O termo “compreendendo” significa incluindo, porém, não limitado a, e deveria ser interpretado na maneira que ele é utilizado

típicamente no contexto de Patentes;

As frases “em uma modalidade”, “de acordo com uma modalidade”, e similares, significam genericamente que o aspecto, estrutura, ou característica particular que segue a frase, está incluída em pelo menos
5 uma modalidade da presente invenção e pode ser incluída em mais do que uma modalidade da presente invenção (de maneira importante, tais frases não se referem necessariamente à mesma modalidade); e

Se a especificação descreve um componente ou aspecto, “pode”, “poderia”, “deveria ou “deve” ser incluído ou ter uma característica,
10 aquele componente particular ou aspecto não é requerido ser incluído ou ter a característica.

Genericamente, verificou-se que uma espuma de ponteira de fone de ouvido que compreende um aditivo de baixo coeficiente de atrito (que poderia compreender PTFE a guisa de exemplo não exclusivo) distribuído
15 através de toda a espuma pode resultar em uma estrutura de célula inovadora que proporciona propriedades benéficas. Em algumas modalidades o aditivo de baixo coeficiente de atrito pode compreender cera. Os Requerentes desenvolveram uma ponteira de fone de ouvido que em uma modalidade é constituída de um material plástico de espuma pouco resiliente de baixa
20 recuperação e que forma múltiplas células abertas cheias de gás e que tem PTFE aproximadamente distribuído de maneira uniforme através de toda a espuma. O PTFE nesta modalidade não é apenas um tratamento de superfície, porém é dispersado através de todas as paredes de célula da espuma, verificou-se que isto resulta em espuma com uma estrutura de célula inovadora. Em
25 uma modalidade a espuma de recuperação lenta pode ser uma espuma viscoelástica de recuperação lenta adicionando látex que pode ser látex sintético durante a formação de uma espuma padrão. A guisa de exemplo, espuma pode ser formada de poliuretano em conjunto com látex (isto é, uma espuma de poliuretano modificada por látex de recuperação lenta).

Isoladamente espuma de poliuretano é uma espuma de recuperação rápida, porém a inclusão de látex pode fornecer propriedades de recuperação lenta à espuma. Na formação de ponteiros de fone de ouvido desta modalidade, PTFE deveria também ser distribuído de maneira aproximadamente uniforme
 5 através de toda a espuma. Assim, a ponteira de fone de ouvido deveria ser constituída de um material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação tendo PTFE distribuído através de toda a estrutura de parede de célula.

Preferivelmente, em uma modalidade a ponteira de fone de
 10 ouvido pode ser constituída de espuma de poliuretano moldada sob pressão, que pode ser formada misturando uma corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex de cerca de 60% de sólidos. O PTFE é adicionado na corrente de solução aquosa de látex em uma faixa de cerca de 2% a cerca de 7% em peso. Em outras palavras, entre cerca de 2% a cerca de
 15 7% em peso dos sólido são removidos da corrente de látex e são substituídos por PTFE. Em uma modalidade preferida PTFE é adicionado na corrente de látex em cerca de 4% em peso. Neste nível, a espuma tende a ter um tempo de recuperação de cerca de 35 a 45 segundos. Isto resulta em uma espuma com propriedades de recuperação lenta tendo PTFE essencialmente distribuído de
 20 maneira uniforme através de toda a espuma. Em modalidades alternativas outros aditivos de baixo coeficiente de atrito poderiam ser utilizados em lugar de PTFE.

A figura 1 mostra um tampão de ouvido 10 de recuperação lenta que inclui uma porção de corpo principal conformada de forma
 25 ampliada em projétil 12 e uma porção traseira flangeada 14. Assim, o tampão de ouvido 10 da figura 1 é conformado em sino, embora existam inúmeras outras formas que fornecem assentamento eficaz dentro do canal auricular, todas as quais estão também incluídas no escopo desta divulgação. Na modalidade da figura 1, a porção traseira flangeada 14 e a porção de corpo

principal 12 são compostas do mesmo material e formam um tampão de ouvido unitário. Deveria ser entendido, contudo, que a porção flange 14 poderia ser formada de um material separado e unida ao corpo principal 12 utilizando um aditivo, ajuste de atrito, ou outro método de ligação, com meios conhecidos daqueles versados na técnica, a guisa de exemplo não exclusivo. Como indicado na figura 2, a porção de corpo principal 12 é projetada de modo que ela pode ser comprimida enrolando-a entre os dedos, por exemplo, para a configuração mostrada na figura 12A (na figura 2), de modo que ela pode ser inserida no canal auricular C de um usuário. A porção de corpo principal 12 do tampão de ouvido poderia então expandir a próximo à sua configuração não comprimida, comprimindo contra as paredes do canal auricular do usuário para criar um ajuste apertado para bloquear ruído. Alternativamente, o tampão de ouvido poderia ser projetado para ser um projeto de compressão que não requer ser rolado para inserção. A guisa de exemplo não exclusivo, tal tampão de ouvido de compressão poderia compreender uma casca de espuma oca e/ou uma haste com um ou mais flanges de espuma. A adição de PTFE na espuma poderia ser benéfica para inserção de tais ponteiros de fone de ouvido de compressão. Não obstante, a superfície exterior da porção de corpo principal 12 poderia ser projetada em conformação e forma e construída para possibilitar sua recepção na orelha e adaptada para contatar diretamente a superfície de um canal auricular de usuário. O tampão de ouvido da figura 1 pode ter pelo menos uma porção de corpo principal 12 formada de espuma de recuperação lenta, com PTFE distribuído em todo ela e em uma modalidade preferida compreender espuma de poliuretano moldada sob pressão, de recuperação lenta com PTFE dispersado de maneira aproximadamente uniforme através de toda ela.

A figura 3 mostra uma ponteira de fone de ouvido 50 de um dispositivo de transmissão de som que quando inserido em um canal auricular de usuário poderia expandir a posicionado de maneira segura no canal

auricular, formando um ajuste apertado e uma vedação acústica eficaz. A ponteira de fone de ouvido da figura 3 tem uma porção de corpo principal 51 projetada para ser algo cilíndrica em forma (embora outras formas que fornecem assentamento eficaz dentro do canal auricular também estejam incluídas no escopo desta divulgação) e oca (com um orifício através de toda ela), tendo uma superfície interior 53 projetada e construída para ajustar sobre a haste ou tubo de som de um dispositivo de transmissão de som 57 (como mostrado na figura 4) e uma superfície exterior 55 projetada e construída para possibilitar sua recepção na orelha e adaptada para contatar diretamente a superfície de um canal auricular de usuário. Como com o tampão de ouvido 10 da figura 1, a ponteira de fone de ouvido 50 da figura 3 pode ser formada de espuma com propriedades de recuperação lenta tendo PTFE essencialmente distribuído de maneira uniforme através de toda sua estrutura de célula, e na modalidade referida mostrada nestas figuras, poderia ser formada de espuma de poliuretano pouco resiliente de baixa recuperação com PTFE dispersado através de toda ela.

Verificou-se que a adição de aditivo de baixo coeficiente de atrito (tal como PTFE a guisa de exemplo específico, porém não exclusivo) a uma espuma de poliuretano de recuperação lenta resulta em uma estrutura de célula mais fina e mais uniforme para a espuma. A dimensão média de célula (quando medida por diâmetro) de espuma de poliuretano com PTFE é notavelmente reduzida (quando considerando todas as células através de toda a seção transversal de uma ponteira de fone de ouvido) quando comparada com a dimensão média de célula de espuma de recuperação lenta de controle (padrão) sem PTFE. Adicionalmente, as células na espuma de PTFE são de dimensão e forma mais uniformes. Em espuma de poliuretano de recuperação lenta típica as células variam de maneira significativa em dimensão através de toda uma seção transversal de espuma com as células próximo ao centro sendo significativamente maiores do que as células junto à superfície. Na

espuma de poliuretano de recuperação lenta típica a maior parte das células as mais próximas da superfície têm um diâmetro de cerca de 0,5 a 0,1 mm de diâmetro, enquanto a maior parte das células junto ao centro têm um diâmetro acima de 0,2 mm de diâmetro. Descrito de outra maneira, em tais tampões de ouvido de espuma típicos, a área de seção transversal média de célula junto à superfície é menor do que metade da área de seção transversal média de células junto ao centro da porção de corpo principal da espuma. Verificou-se, contudo, que na espuma de recuperação lenta aprimorada com PTFE da figura 1 a diferença em dimensão de célula através da largura da seção transversal do tampão de ouvido é muito menos pronunciada, resultando em uma estrutura de célula mais uniforme. Em outras palavras, em espuma de poliuretano de recuperação lenta aprimorada com PTFE, a área média de seção transversal de célula junto à superfície é maior do que metade da área seção transversal média de célula junto ao centro da porção de corpo principal de espuma. Verificou-se também que a forma de célula de espuma aprimorada com PTFE é mais uniforme quando comparada à espuma de controle sem PTFE.

Verificou-se que esta estrutura de célula mais fina, mais uniforme, fornece múltiplas características benéficas a ponteiras de fone de ouvido de espuma de PTFE. Primeiro, as ponteiras de fone de ouvido das figuras 1 e 3 podem oferecer uma pressão de recuperação mais baixa. Isto resulta em um ajuste mais confortável quando usuários inserem a ponteira de fone de ouvido, uma vez que o corpo de espuma 12 se expande para ajuste apertado dentro do canal auricular, porém não comprimem sobre o canal auricular com pressões elevadas que poderiam se mostrar desconfortáveis para utilização de longo prazo. Tal pressão de recuperação mais baixa pode permitir inserção mais profunda (uma vez que os usuários se sentem mais confortáveis), oferecendo assim a possibilidade de atenuação de som melhorada. Adicionalmente, pressão de recuperação mais baixa pode permitir

usabilidade prolongada. Verificou-se que Testes internos em pessoas perceberam que as presentes ponteiros de fone de ouvido fornecem uma sensação mais suave e conforto melhorado sem tanta pressão percebida, quando comparadas a tampões de ouvido de controle (de espuma de poliuretano de recuperação lenta sem PTFE, tal como tampões de ouvido Sperián's Max™ à guisa de exemplo).

As ponteiros de fone de ouvido da figura 3 podem também fornecer acumulação de eletricidade estática reduzida quando utilizadas com um dispositivo de transmissão de som. Alguns dispositivos de transmissão de som podem gerar uma carga eletrostática durante utilização. Se tal carga estática é deixada acumular a um nível suficientemente elevado, ao descarregar pode provocar nos usuários um choque desagradável. Verificou-se que ponteiros de fone de ouvido de espuma de poliuretano de recuperação lenta aprimorada com PTFE da figura 3, podem oferecer condutividade melhorada. Espuma de poliuretano de recuperação lenta típica tem uma condutividade volumétrica de cerca de $6,8 \times 10^{-8} \text{ Sm}^{-1}$ enquanto a espuma aprimorada com PTFE tem uma condutividade volumétrica de cerca de $6,8 \times 10^{-5} \text{ Sm}^{-1}$. Esta condutividade melhorada pode resultar da estrutura de célula mais fina fornecida pela adição de PTFE, que pode fornecer um melhor trajeto de condutividade elétrica. E melhorando a condutividade fornecida pela ponteira de fone de ouvido da figura 3, a espuma aprimorada com PTFE pode servir para reduzir a acumulação eletrostática, permitindo descarga de pequenas quantidades de eletricidade com o tempo. Desta maneira, a ponteira de fone de ouvido da figura 3 pode ajudar a reduzir choque não desejado para usuários de dispositivos de transmissão de som. Além disto, a redução de acumulação estática juntamente com a estrutura de célula mais fina podem atuar para reduzir a acumulação de sujeira na superfície exterior da ponteira de fone de ouvido.

Verificou-se também que as ponteiros de fone de ouvido das

figuras 1 e 3 podem enrolar melhor com menos rugas. Isto pode ser benéfico, uma vez que rugas tendem a impedir que ponteiros de fone de ouvido formem uma vedação eficaz tanto quanto possível (uma vez que a superfície exterior pode não formar uma vedação estanque ao redor de todo o canal auricular do usuário, oferecendo um trajeto menos resistente à penetração de som), reduzindo a atenuação de som que pode ser fornecida pela ponteira de fone de ouvido. Assim novamente, esta característica pode melhorar a inserção eficaz fornecendo um ajuste apertado que pode melhorar a atenuação de som na prática. Além disto, o coeficiente de atrito dinâmico melhorado de ponteira de fone de ouvido aprimoradas com PTFE pode também melhorar a inserção comprimida eficaz.

Além disto, verificou-se que as ponteiros de fone de ouvido melhoradas das figuras 1 e 3 podem permitir inserção melhorada. Para que ponteiros de fone de ouvido funcionem de maneira eficaz se ajustando de maneira apertada no canal auricular do usuário para bloquear ruído exterior não desejado, elas deveriam ser inseridas de maneira adequada no canal auricular do usuário. Se as ponteiros de fone de ouvido não deslizam facilmente no canal auricular durante colocação, pode ser difícil para usuários não experimentados inserir de maneira adequada as ponteiros de fone de ouvido no lugar. Mais especificamente, pode ser difícil para usuários inserir o corpo principal da ponteira de fone de ouvido de maneira suficientemente profunda em seu canal auricular se existir muita resistência de atrito entre a superfície exterior da ponteira de fone de ouvido e o canal auricular. Verificou-se que as modalidades de ponteira de fone de ouvido das figuras 1 e 3 têm um coeficiente de atrito cinético significativamente mais baixo do que os outros tampões de ouvido de poliuretano de recuperação lenta padrão. A guisa de exemplo, testes dos Requerentes demonstraram que tampões de ouvido de espuma de poliuretano de recuperação lenta típicos têm um coeficiente médio de atrito cinético de cerca de 1,80 a cerca de 1,84, enquanto

as ponteiros de fone de ouvido de modalidades mostradas nas figuras 1 e 3 têm um coeficiente de atrito cinético médio de cerca de 1,21 a cerca de 1,32. A Tabela abaixo mostra os resultados de testes experimentais específicos (utilizando um Testador IMASS TL-2200 Slip-Peel para comparar cinco espécimes de amostra), que demonstram o desempenho melhorado de coeficiente de atrito cinético das modalidades das figuras 1 e 3.

Os resultados das nossas medições estão tabulados abaixo

Espécime	Coef. At. Estático	Coef. At. Cinético
Orange 1	1,21	1,67
Orange 2	1,42	1,77
Orange 3	1,55	1,93
Orange 4	1,78	1,81
Orange 5	1,49	1,82
Orange médio (total)	1,49	1,80
Orange médio # 2	1,49	1,84
Vanilla1	1,76	0,97
Vanilla2	1,97	2,03
Vanilla3	1,80	1,14
Vanilla4	1,91	1,47
Vanilla5	1,70	1,01
VanillaA (média)	1,83	1,32
VanillaA média #2	1,82	1,21

Observação: Espécimes Orange são amostras de espuma de recuperação lenta padrão, enquanto espécimes Vanilla são amostras de espuma de recuperação lenta aprimorados com PTFE, e a primeira média é através de todos os espécimes enquanto a média 2 resulta de eliminar os valores alto e baixo em uma tentativa de evitar leituras anômalas.

Assim, as ponteiros de fone de ouvido das figuras 1 e 3, aprimoradas com PTFE, oferecem menos resistência à inserção como demonstrado pelos resultados de coeficiente de atrito cinético, e deveriam deslizar melhor para o lugar dentro do canal auricular de um usuário do que espuma de recuperação lenta padrão que está representada pelas amostras de controle Orange acima. Acredita-se que este melhoramento em inserção, como visto pelo coeficiente de atrito cinético mais baixo, resulta de uma combinação sinérgica da estrutura de célula mais fina, mais uniforme, juntamente com as características de superfície do próprio PTFE. Os Requerentes também observam que a Tabela acima demonstra um fenômeno inusitado. Embora a adição de PTFE forneça um coeficiente de atrito cinético mais baixo, de maneira simultânea fornece um coeficiente de atrito estático

mais elevado. Este resultado inesperado melhora as características de utilização no mundo real das ponteiros de fone de ouvido das figuras 1 e 3. O coeficiente de atrito cinético mais baixo significa que as ponteiros de fone de ouvido são mais fáceis de inserir enquanto o coeficiente de atrito estático mais elevado significa que uma vez inseridas no lugar, as ponteiros de fone de ouvido tendem a permanecer no lugar. Este fator pode ser muito importante, uma vez que movimento do canal auricular (como quando o usuário fala ou come, e o movimento de mandíbula, provoca movimento no canal auricular) pode tender a deslocar o ajuste apertado das ponteiros de fone de ouvido com o tempo se elas não são mantidas no lugar de maneira adequada (tal como por meio de um coeficiente de atrito estático elevado). Assim, as ponteiros de fone de ouvido das figura 1 e 3 oferecem ao mesmo tempo inserção melhorada (devido ao coeficiente de atrito cinético mais baixo) e retenção melhorada (devido ao coeficiente de atrito estático mais elevado).

Verificou-se também que a ponteira de fone de ouvido da figura 1 pode proporcionar qualidades de atenuação de som superiores. Testes internos podem indicar um melhoramento relativo nas características de atenuação de som da ponteira de fone de ouvido da figura 1 quando comparado a um tampão de ouvido de controle de espuma de poliuretano de recuperação lenta padrão (sem PTFE) tal como o tampão de ouvido Sperian's Mas™. Este melhoramento é particularmente excitante, uma vez que o tampão de ouvido de controle já é classificado em um nível de atenuação de som NRR muito elevado. Assim, a ponteira de fone de ouvido mostrada na figura 1 pode oferecer os tampões de ouvido de espuma de atenuação passiva mais elevada disponível até hoje. Estes melhoramentos podem resultar pelo menos parcialmente da capacidade de inserção melhorada (uma vez que as ponteiros de fone de ouvido podem permitir inserção mais profunda e uma melhor vedação), porém também podem resultar pelo menos parcialmente das propriedades físicas da espuma aprimorada com PTFE. Não obstante, as

características de atenuação de som associadas com a ponteira de fone de ouvido da figura 1 oferecem possibilidades atraentes.

Em uma modalidade a ponteira de fone de ouvido é moldada sob pressão a partir de material de espuma de uretano de recuperação lenta.

5 Isto é realizado misturando os materiais de espuma (juntamente com o PTFE), colocando-os em um molde que tem uma cavidade conformada para produzir a forma da ponteira de fone de ouvido desejada, e fechando o molde, com um orifício muito pequeno para escapamento de ar tal como uma fenda de cerca de 0,2 mm de largura. A quantidade de material que pode se conformar em
10 espuma é suficiente para encher uma cavidade de um volume maior do que aquele da ponteira de fone de ouvido acabada, de modo que o material expande até a dimensão completa da cavidade e então comprime com pressão considerável contra as paredes da cavidade. Material suficiente para formar espuma está presente e a pressão da espuma que se expande contra as paredes
15 do molde é pelo menos 0,5 psi (3,45 kPa). Mais preferivelmente, a pressão deveria ser cerca de 2 psi (13,8 kPa). Este processo não está limitado exclusivamente à espuma de poliuretano de recuperação lenta, mas é meramente tomado como exemplo e também poderia ser utilizado com outra espuma de recuperação lenta. De maneira alternativa, ponteiras de fone de
20 ouvido formadas de espuma de uretano de recuperação lenta com PTFE deveriam ser moldadas em um molde aberto.

Em outra modalidade o aditivo de baixo coeficiente de atrito pode ter características de modo que ele migre para fora com o tempo. Isto poderia servir para fornecer um aspecto de lubrificação de superfície que, de
25 maneira inerente, se desfça com o tempo, resultando em um tratamento de lubrificação superficial mais duradouro. O grau de migração, tal como a velocidade na qual o aditivo poderia vazar para fora até a superfície pode depender da estrutura de espuma e características da espuma, bem como das características inerentes no aditivo.

A adição de PTFE na espuma de recuperação lenta de poliuretano pode produzir uma espuma que tem uma estrutura de célula mais fina, mais uniforme. Em outras palavras, as células desta espuma serão menores, terão uma forma mais regular e têm menos diferenciação de dimensão através da seção transversal do que células de espuma de poliuretano típicas. Esta estrutura de célula mais fina, mais uniforme, pode resultar em pressão de recuperação mais baixa, uma pele exterior mais lisa, acumulação eletrostática reduzida, inserção e retenção melhoradas, e/ou uma classificação de atenuação melhorada. A combinação de atenuação elevada com facilidade de inserção torna a presente ponteira de fone de ouvido particularmente atraente, especialmente à luz de seus aspectos de conforto. Assim, tais ponteiras de fone de ouvido podem oferecer características de vanguarda, desempenho melhorado e satisfação de um usuário.

Embora exemplos específicos descritos acima sejam relativos à ponteira de fone de ouvido, deveria ser entendido que esta divulgação não está limitada a tais aplicações. Aliás, o material plástico de espuma pouco resiliente de baixa recuperação com PTFE descrito acima poderia ser utilizado para outras finalidades e dispositivos nos quais suas características seriam benéficas, e todas tais utilizações estão incluídas no escopo desta divulgação. As figuras discutidas acima fornecem exemplos de diversos dispositivos, sistemas e técnicas tomadas como exemplo e maneiras de fazer e utilizar tais dispositivos. Estas ilustrações são meramente tomadas como exemplo. O escopo da presente divulgação se estende além dos exemplos específicos descritos acima, capturando a faixa completa do conceito inovador e incluindo todos os equivalentes.

Embora múltiplas modalidades de acordo com os princípios aqui divulgados tenham sido mostradas e descritas acima, modificações a elas podem ser feitas por alguém versado na técnica sem se afastar do espírito e dos ensinamentos da divulgação. As modalidades descritas aqui são apenas

representativas e não têm a intenção de serem limitativas. Múltiplas variações, combinações e modificações são possíveis, e estão dentro do escopo da divulgação. Consequentemente, o escopo de proteção não está limitado pela descrição apresentada acima, porém está definido pelas reivindicações que seguem, cujo escopo inclui todos os equivalentes do tema das reivindicações. Além disto, quaisquer vantagens e aspectos descritos acima podem se relacionar a modalidades específicas, porém não limitam a aplicação de tais reivindicações emitidas a processos e estruturas que realizam qualquer uma ou todas as vantagens acima, ou têm qualquer ou todos os aspectos acima.

Adicionalmente, os cabeçalhos de seção aqui utilizados são fornecidos para consistência com as sugestões sob a CFR 37 1.77 ou indicações organizacionais fornecidas de outra maneira. Estes cabeçalhos não devem limitar ou caracterizar as invenções descritas em quaisquer reivindicações que possam originar esta divulgação. Especificamente a guisa de exemplo, embora os cabeçalhos se refiram a um “Campo da invenção”, as reivindicações não deveriam estar limitadas pela linguagem escolhida sob este cabeçalho para descrever o assim chamado campo. Além disto, uma descrição de uma tecnologia no “Fundamento” não deve ser construída como uma admissão que certa tecnologia é técnica precedente para quaisquer invenções nesta divulgação. Nem o “Sumário” deve ser considerado como uma caracterização limitativa das invenções descritas nas reivindicações emitidas. Além disto, qualquer referência nesta divulgação a “invenção” no singular não deveria ser utilizada para questionar que existe somente um único ponto de inovação nesta divulgação. Múltiplas invenções podem ser descritas de acordo com as limitações das múltiplas reivindicações emitidas a partir desta divulgação, e tais reivindicações conseqüentemente definem as invenções e seus equivalentes que são protegidos com isto. O termo “compreendendo” como aqui utilizado deve ser construído de maneira ampla para significar “incluindo porém não limitado a” e, de acordo com sua utilização típica no

contexto de Patentes, é indicativo da inclusão ao invés de limitação, de tal modo que outros elementos também podem estar presentes. Em todos os casos o escopo das reivindicações deve ser considerado em seus próprios méritos à luz desta divulgação, porém não deveria ser restringido pelos

5 cabeçalhos descritos aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Ponteira de fone de ouvido, caracterizada pelo fato de compreender:

uma porção de corpo principal construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular;

em que:

o corpo principal é formado de material plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta, moldado sob pressão, que compreende múltiplas células abertas cheias de gás e que tem um aditivo de baixo coeficiente de atrito distribuído através de todo o material de espuma.

2. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o aditivo de baixo coeficiente de atrito compreender PTFE.

3. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a espuma ser espuma de poliuretano pouco resiliente de recuperação lenta.

4. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a espuma ser espuma de poliuretano modificada por látex de recuperação lenta.

5. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o aditivo ser distribuído de maneira aproximadamente uniforme através de toda a espuma.

6. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o corpo principal formar um tampão de ouvido.

7. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o corpo principal compreender um orifício através de todo o mesmo operável para receber um tubo de som.

8. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a porção de corpo principal ter um coeficiente de

atrito estático maior do que cerca de 1,70 e um coeficiente de atrito dinâmico menor do que cerca de 1,47.

9. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a espuma ser formada por:

- 5 fornecer uma corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex;
- adicionar entre cerca de 2 a 7% em peso de PTFE à corrente de solução aquosa de látex; e
- combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução
- 10 aquosa de látex;
- em que a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60% de sólidos e combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex ocorre em um molde fechado sob pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa).

- 15 10. Ponteira de fone de ouvido que compreende uma porção de corpo principal construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular, caracterizada pelo fato de:

- o corpo principal ser formado de material plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta que compreende múltiplas células
- 20 abertas e que tem aditivo de baixo coeficiente de atrito distribuído através de todo o mesmo;

- o diâmetro médio das células ser menor do que aquele de plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta padrão, sem aditivo;
- e

- 25 o corpo principal ter uma seção transversal, no qual o diâmetro médio das células não varia através da seção transversal tanto quanto para plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta padrão sem aditivo.

11. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o aditivo compreender PTFE.

12. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o corpo principal compreender uma superfície e um centro, e no qual a área de seção transversal média de células junto à superfície do corpo principal ser não menor do que metade da área de seção transversal média de célula junto ao centro do corpo principal.

13. Ponteira de fone de ouvido que compreende uma porção de corpo principal construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular, caracterizada pelo fato de:

a porção de corpo principal ser formada de espuma de recuperação lenta;

a porção de corpo principal ter um coeficiente de atrito estático médio maior do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão; e

a porção de corpo principal ter um coeficiente de atrito cinético médio menor do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão.

14. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de a espuma de recuperação lenta compreender aditivo de baixo coeficiente de atrito distribuído através de toda a espuma.

15. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de o aditivo compreender PTFE.

16. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de a porção de corpo principal ter um coeficiente de atrito estático médio maior do que cerca de 1,70 e ter um coeficiente de atrito cinético médio menor do que cerca de 1,47.

17. Ponteira de fone de ouvido de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de a porção de corpo principal ter um coeficiente de atrito estático médio maior do que cerca de 1,82 e ter um coeficiente de atrito cinético médio menor do que cerca de 1,32.

18. Material de espuma, caracterizado pelo fato de ser formado de material plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta moldado

sob pressão, que compreende múltiplas células abertas cheias de gás e que tem aditivo de baixo coeficiente de atrito distribuído de maneira aproximadamente uniforme através de todo o material de espuma.

19. Material de espuma de acordo com a reivindicação 18,
5 caracterizado pelo fato de o aditivo compreender PTFE.

20. Material de espuma de acordo com a reivindicação 19,
caracterizado pelo fato de o material plástico de espuma pouco resiliente de recuperação lenta compreender espuma de poliuretano modificada com látex de recuperação lenta.

10 21. Material de espuma de acordo com a reivindicação 19,
caracterizado pelo fato de a espuma ter um coeficiente de atrito estático médio maior do que cerca de 1,82 e ter um coeficiente de atrito cinético médio menor do que cerca de 1,32.

22. Material de espuma de acordo com a reivindicação 18,
15 caracterizado pelo fato de:

o diâmetro médio das células ser menor do que aquele de espuma de recuperação lenta padrão sem aditivo; e

a espuma ter uma seção transversal, na qual o diâmetro médio das células não varia através da seção transversal tanto quanto para a espuma de recuperação lenta padrão sem aditivo.
20

23. Material de espuma de acordo com a reivindicação 19,
caracterizado pelo fato de a espuma ser formada por:

fornecer uma corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex;

25 adicionar entre cerca de 2 a 7% em peso de PTFE à corrente de solução aquosa de látex; e

combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex;

em que a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60%

de sólidos e materiais na corrente de pré-polímero e na corrente de solução aquosa de látex formam espuma sob pressão em um molde fechado.

24. Método para formar a espuma, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

5 fornecer uma corrente de pré-polímero e uma corrente de solução aquosa de látex;

 adicionar entre cerca de 2 a 7% em peso de aditivo de baixo coeficiente de atrito à corrente de solução aquosa de látex; e

10 combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex;

 em que a corrente de solução aquosa de látex é cerca de 60% de sólidos e materiais na corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex formam espuma em um molde.

15 25. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de o aditivo de baixo coeficiente de atrito compreender PTFE.

 26. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de combinar a corrente de pré-polímero e a corrente de solução aquosa de látex ocorrer em um molde fechado sob pressão de pelo menos cerca de 0,5 psi (3,45 kPa).

20 27. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de a espuma compreender espuma de poliuretano modificada com látex de recuperação lenta.

 28. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de o molde ser conformado para formar a espuma em uma ponteira
25 de fone de ouvido que tem uma porção de corpo principal construída para possibilitar sua recepção em um canal auricular.

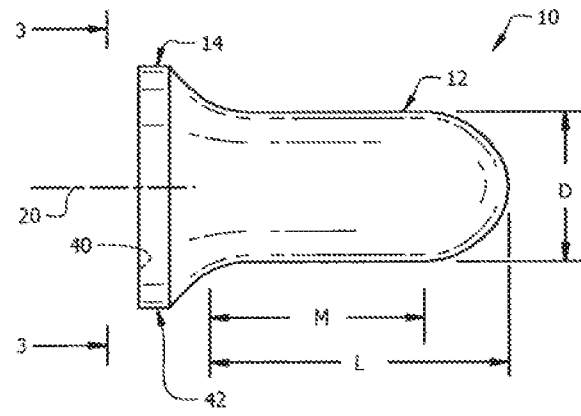


FIG. 1

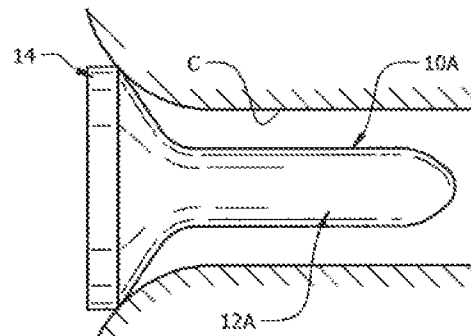


FIG. 2

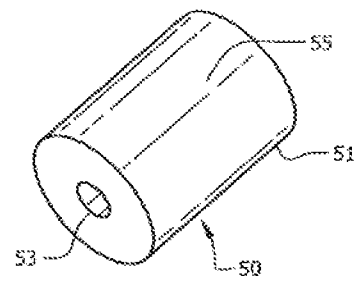


FIG. 3

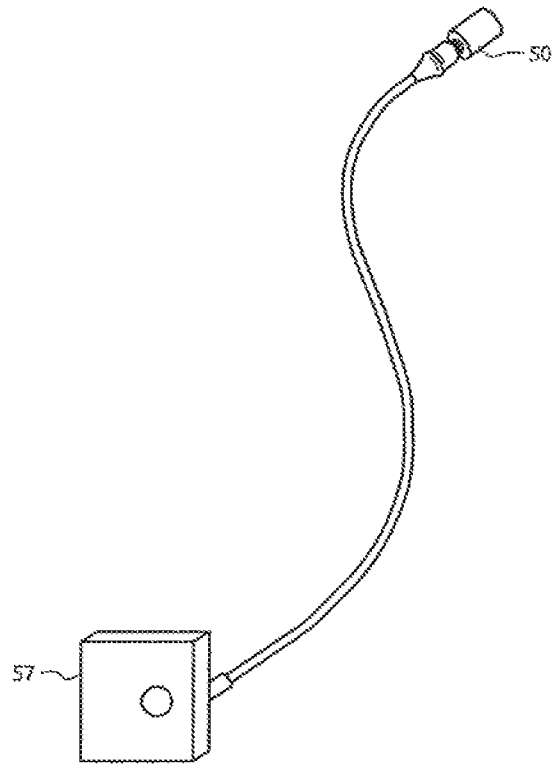


FIG. 4

RESUMO

“PONTEIRA DE FONE DE OUVIDO, MATERIAL DE ESPUMA, E, MÉTODO PARA FORMAR A ESPUMA”

Uma ponteira de fone de ouvido melhorada pode resultar da
5 distribuição de PTFE através de uma espuma de recuperação lenta. Tal
ponteira de fone de ouvido pode ter uma estrutura de célula mais fina, mais
uniforme, que ajuda na inserção dentro de um canal auricular de usuário. Ela
também pode ter uma pele mais lisa, com um coeficiente de atrito cinético
mais baixo, e pode fornecer atenuação de som melhorada.