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

(11) **PI 0315792-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 14/10/2003

**(45) Data de Concessão:** 05/01/2016

**(RPI 2348)**

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE AUDIÇÃO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DO MESMO

**(51) Int.Cl.:** A61F 11/00

**(30) Prioridade Unionista:** 28/10/2002 US 10/282.280

**(73) Titular(es):** 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

**(72) Inventor(es):** ROBERT F. BARWACZ

# DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE AUDIÇÃO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DO MESMO

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

**Campo da Invenção**

[001] A presente invenção se refere, geralmente, a dispositivos de proteção de audição e, mais particularmente, a um dispositivo de proteção de audição que inclui dois elementos de atenuação conectados por um cordão com nós e um método de fabricação do dispositivo de proteção de audição.

**Descrição da Técnica Relacionada**

[002] O uso de dispositivos de proteção de audição e atenuação de ruído é bem conhecido, e vários tipos de dispositivos estão disponíveis, incluindo, mas não limitando, orelheiras, dispositivos semi-aurais, e tampões de ouvido. Os tampões de ouvido são particularmente preferidos por sua efetividade na atenuação de som e por propriedades de conforto providas dessa forma.

[003] Um tampão de ouvido geralmente compreende um elemento de atenuação de som o qual é colocado em um canal auditivo de um usuário para a provisão de uma atenuação de som desejada. O elemento de atenuação de som é comumente feito de um material de espuma resiliente ou de um material tipo de borracha flexível.

[004] Vários tipos de tampões de ouvido são conhecidos. Um tampão de ouvido de tipo enrolado tem um corpo de espuma resiliente o qual é enrolado por um usuário para redução do diâmetro do mesmo. Uma porção do corpo de tampão de ouvido de diâmetro reduzido então é inserida no canal auditivo e deixada se expandir ali para preencher o canal e prover a

atenuação desejada. A porção remanescente do corpo de tampão de ouvido se estende a partir do canal auditivo e provê uma alça para a remoção do tampão. Um tampão de ouvido do tipo de haste de empurrar inclui um corpo resiliente que tem uma haste rígida ou semi-rígida embutida ali e, mais tipicamente, se estende a partir dali. A haste provê um grau de rigidez ao tampão de ouvido, o que facilita a inserção do corpo de tampão no canal auditivo. Durante o uso, a porção de haste exposta do tampão de ouvido de haste de empurrar se estende a partir do canal auditivo, desse modo provendo uma alça para a remoção do tampão de ouvido.

[005] Os tampões de ouvido freqüentemente incluem um cordão que afixa um par de tampões e se estende entre eles. Veja a Figura 1, na qual os tampões de ouvido 10 são mostrados por um cordão 12. O cordão 12 permite a um usuário pendurar os tampões de ouvido em torno de seu pescoço ou em algum outro lugar, quando os tampões de ouvido não estiverem sendo usados. Também, o cordão permanentemente relaciona um certo par de tampões de ouvido e evita uma perda do mesmo.

[006] Os cordões convencionais são comumente projetados de modo que o cordão possa ser permanentemente afixado aos tampões de ouvido e, mais especificamente, cada extremidade do cordão pode ser permanentemente afixada às extremidades dos tampões de ouvido. No caso dos tampões de ouvido do tipo enrolado, um cordão é afixado a uma extremidade do corpo resiliente. Os tampões de ouvido do tipo de haste de empurrar geralmente têm um cordão afixado à porção exposta da haste. Os cordões podem ser afixados a vários tipos de

tampões de ouvido, por exemplo, por soldagem sônica ou por ligação adesiva.

[007] Os pares de tampão de ouvido com cordão freqüentemente são vendidos em embalagens individuais. Por exemplo, um par único de tampões de ouvido afixados por um cordão são envolvidos em uma embalagem selada plástica. Um usuário adquire a embalagem e abre a mesma para acessar o par de tampões de ouvido com cordão. Desta forma, um par individual de tampões de ouvido é convenientemente provido para um usuário, enquanto uma condição sanitária dos tampões de ouvido na embalagem selada é mantida.

[008] Vários métodos de montagem e embalagem dos pares de tampão de ouvido com cordão são conhecidos. Com referência às Figuras 1 a 4, o cordão 12 é primeiramente fabricado e, então, enrolado em forma de espiral de modo a se formar um feixe de formato circular 14. Então um grampo plástico 16 pode ser aplicado ao feixe de cordão para retenção do formato circular do mesmo. Particularmente, o grampo plástico 16 é similar, se não idêntico, aos grampos plásticos comumente usados para se manter um fechamento de sacos de pão. Uma vez que o cordão 12 seja grampeado, o feixe 14 é posicionado para conexão com os tampões de ouvido 10. Cada uma das duas extremidades do cordão 12 é afixada às respectivas extremidades de cada um dos tampões de ouvido 10. Como mencionado acima, a afixação pode ser feita através de um processo de ligação por soldagem ou adesivo. Os tampões de ouvido com cordão 10 com o cordão grampeado 12 então são inseridos em uma embalagem de espera 18 e a embalagem é selada. A embalagem 18 é um pequeno saco plástico, por exemplo, tendo uma abertura 20.

[009] Durante a embalagem dos tampões de ouvido com cordão, o grampo é mantido preso ao feixe de cordão para manutenção da compacidade do mesmo e para evitar que o cordão se desenrole durante ou antes da embalagem. Quanto mais compacto o feixe de cordão, menos material de embalagem é requerido, desse modo se reduzindo os custos. A compacidade do feixe de cordão durante a embalagem também é vantajosa na facilitação da inserção do feixe na embalagem, isto é, um feixe de cordão compacto é muito mais fácil de passar através da abertura da embalagem do que um feixe de cordão solto ou desemaranhado.

[010] Entretanto, o grampo plástico usado para manutenção do feixe de cordão compacto em si é um produto separado o qual aumenta o custo total do par de tampões de ouvido com cordão embalado. Adicionalmente, o uso do grampo plástico necessita de uma etapa adicional no conjunto de tampão de ouvido com cordão e no processo de embalagem. Ainda, o grampo ocupa um espaço valioso na embalagem, desse modo a embalagem devendo ser ligeiramente superdimensionada para a acomodação do grampo. Assim sendo, a perda e o descarte do tampão de ouvido com grampo embalado é significativa, considerando-se a peça adicional do grampo e o aumento de tamanho requerido da embalagem. Finalmente, o cordão com grampo é inconveniente para um usuário final, uma vez que o grampo deve ser manualmente removido antes de se porem os tampões de ouvido. Ainda, a remoção do grampo pode ameaçar a integridade do cordão pelo fato de o grampo plástico poder conter bordas agudas as quais podem arranhar o cordão quando da remoção.

[011] Com referência, agora, particularmente, à Figura

3, um envoltório de papel 22 também tem sido usado para a retenção do feixe de cordão 14 no lugar do grampo plástico 16. O envoltório de papel 22, o qual é similar a um invólucro de cadarço ou um material de fita claro, é enrolado em torno do feixe de cordão enrolado em espiral 14 para reter o formato circular compacto do mesmo. Então, os tampões de ouvido 10 são fixados às respectivas extremidades do cordão envolvido 12 e o par com cordão é inserido na embalagem esperando 18.

[012] De modo similar ao grampo plástico, o envoltório de papel facilita a embalagem do par de tampões de ouvido com cordão ao manter o cordão em uma forma compacta enrolada firmemente e prevenir um desemaranhamento do cordão durante ou antes da inserção do cordão na embalagem. Entretanto, como com o grampo plástico, o envoltório de papel é um item adicional, o qual aumenta o custo total dos tampões de ouvido embalados, necessita uma etapa adicional no processo de montagem dos tampões com cordão, e requer que o usuário final incorra na inconveniência de remover o envoltório de papel para desemaranhar o cordão. Ainda, o papel é uma peça adicional a qual deve ser descartada pelo usuário final, desse modo dando margem a questões ambientais e de descarte.

[013] Com referência, agora, particularmente à Figura 4, também foi tentado montar e embalar pares de tampões de ouvido com cordão *sem* a utilização de um dispositivo de retenção de cordão, tal como o grampo plástico ou o envoltório de papel discutido aqui acima. Em um processo como esse, o cordão 12 é primeiramente enrolado em uma espiral para a formação do feixe de cordão de formato

circular 14. Confia-se nas propriedades de atrito do material do cordão 12 para a retenção do cordão 12 nesta posição enrolada. O feixe de cordão enrolado 14 então é inserido em uma embalagem esperando. Entretanto, o cordão 12 não permanece consistentemente na posição de feixe enrolado, freqüentemente se tornando desenrolado durante ou imediatamente antes da inserção do feixe de cordão na embalagem. Ainda, a compacidade do feixe de cordão não é obtida neste processo, requerendo uma embalagem posterior, desse modo aumentando os custos associados e dando margem a questões de descarte e ambientais.

[014] Assim sendo, permanece uma necessidade de um par de tampões de ouvido com cordão o qual possa ser montado e embalado de foram eficiente e econômica, e o qual possa ser prontamente acessado e usado por um usuário.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[015] Os problemas e deficiências discutidos acima e outros da técnica anterior são eliminados ou aliviados pelo dispositivo de proteção de audição e pelo método de fabricação da invenção.

[016] Em uma modalidade da invenção, um dispositivo de proteção de audição é provido, incluindo um primeiro elemento de atenuação de som, um segundo elemento de atenuação de som, um membro alongado flexível que conecta o primeiro elemento de atenuação de som e o segundo elemento de atenuação de som, e um nó formado no membro alongado flexível. O nó é desfeito pelo movimento do primeiro elemento de atenuação de som em uma direção para longe do segundo elemento de atenuação de som.

[017] Em uma outra modalidade da invenção, um método de

fabricação de um dispositivo de proteção de audição é provido, incluindo a formação de um primeiro elemento de atenuação de som, a formação de um segundo elemento de atenuação de som, a formação de um membro alongado flexível, a feitura de um nó no membro alongado flexível, de modo a se posicionar o membro alongado flexível em um feixe enrolado incluindo a primeira e segunda extremidades opostas se estendendo a partir do feixe, e a afixação da primeira e segunda extremidades opostas ao primeiro e segundo elementos de atenuação de som, respectivamente.

[018] Os recursos e vantagens discutidos acima e outros da presente invenção serão apreciados e compreendidos por aqueles versados na técnica a partir da descrição detalhada a seguir e dos desenhos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[019] Com referência, agora, aos desenhos, onde elementos iguais são numerados de forma semelhante nas várias FIGURAS:

a FIGURA 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de proteção de audição com cordão;

a FIGURA 2 é uma vista em perspectiva do dispositivo de proteção de audição em uma posição enrolada e grampeada;

a FIGURA 3 é uma vista em perspectiva do dispositivo de proteção de audição em uma posição enrolada e com fita;

a FIGURA 4 é uma vista em perspectiva do dispositivo de proteção de audição em uma posição enrolada;

a FIGURA 5 é um dispositivo de proteção de audição com cordão de acordo com a invenção; e

a FIGURA 6 é uma descrição de uma embalagem para contenção do dispositivo de proteção de audição com cordão.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[020] A Figura 5 mostra um dispositivo de proteção de audição 50 que inclui elementos de atenuação 52 conectados por um cordão 54.

[021] Em uma modalidade de exemplo, os elementos de atenuação 52 compreendem um primeiro tampão de ouvido 56 e um segundo tampão de ouvido 58. Cada um do primeiro e segundo tampões de ouvido 56 e 58 inclui uma primeira extremidade 60 e uma segunda extremidade 62 dispostas uma oposta à outra. Uma da primeira e segunda extremidades 60 e 62 é afixada ao cordão e a outra extremidade é projetada para inserção e retenção em um canal auditivo de um usuário. Em uma modalidade, a segunda extremidade 62 é afixada ao cordão e a primeira extremidade 60 se estende a partir dali e pode ser inserida e retida no canal auditivo. A segunda extremidade 62 também serve como uma alça para ajuste e remoção do tampão de ouvido inserido e provê uma porção de afixação na qual o cordão é fixado.

[022] Os tampões de ouvido 56 e 58 podem ser de qualquer estilo e/ou construção desejado. Por exemplo, os tampões de ouvido podem ser tampões de ouvido de espuma resiliente de tipo enrolado, tampões de ouvido do tipo de haste de empurrar, tampões de ouvido do tipo de flange polimérico pré-moldado, ou qualquer outro tipo desejado de tampão de ouvido.

[023] O cordão 54 é composto por um material de borracha ou plástico, e pode ser de uma construção sólida ou, alternativamente, pode ter uma porção oca em um interior do mesmo. O cordão 54, obviamente, pode ser de qualquer material adequado para a afixação dos dois tampões

de ouvido, incluindo, por exemplo, uma corrente, um material de algodão, vinil, etc. O cordão 54 inclui uma primeira extremidade 64 e uma segunda extremidade disposta de forma oposta 66. A primeira extremidade 64 do cordão 54 é afixada ao primeiro tampão de ouvido 56 na extremidade de afixação 62. De modo similar, a segunda extremidade do cordão 54 é afixada ao segundo tampão de ouvido 58 na extremidade de afixação 62. O cordão 54 é afixado aos tampões de ouvido 56 e 58, por exemplo, por soldagem sônica, ligação adesiva, ligação mecânica, etc.

[024] O cordão 54 inclui um nó 68 formado ali. O nó 68 retém o cordão 54 em um feixe 70. O feixe 70 é um conjunto compacto geralmente curvilíneo do cordão 54, para facilitar o manuseio e a embalagem do dispositivo de proteção de audição 50. Em uma modalidade, a primeira e segunda extremidades de cordão 64 e 66 são mantidas próximas uma da outra no feixe 70. O cordão 54 forma um laço oposto à primeira e segunda extremidades de cordão 64 e 66, no feixe 70, e o nó 68 é disposto entre eles.

[025] O nó 68 geralmente compreende o cordão 54 enrolado e/ou envolvido de uma maneira que permita resultar no feixe 70. O nó 68, em uma modalidade, é um nó corrediço. Um nó corrediço, para as finalidades deste pedido, é qualquer nó que possa ser formado em um membro alongado tendo duas extremidades opostas, onde o nó pode ser desfeito simplesmente se aplicando forças opostas nas extremidades opostas do membro alongado.

[026] Com respeito ao dispositivo de proteção de audição 50, isto significa que o nó 68 é formado de modo que o nó 68 possa ser desfeito e o cordão 54

correspondentemente desemaranhado por um usuário simplesmente puxando em direções opostas no primeiro e segundo tampões de ouvido 56 e 58 respectivamente afixados à primeira e segunda extremidades 64 e 66 do cordão 54. Embora sendo facilmente desfeito por um usuário, o nó 68 ainda supre propriedades de retenção suficientes para manutenção do cordão 54 na configuração de feixe 70 apertado. Nesta modalidade, o nó tipo de nó corrediço 68 pode ser formado pelo enrolamento de uma porção média do cordão 54 de uma maneira circular e passando-se a primeira e segunda extremidades 64 e 66 do cordão 54 através de um centro aberto do cordão enrolado de modo circular 54, desse modo formando o feixe 70. O feixe 70 é desemaranhado por um usuário simplesmente puxando de forma oposta os tampões de ouvido 56 e 58. Obviamente, o nó tipo de nó corrediço 68 pode ser formado de qualquer outra maneira adequada de modo a se formar e manter o feixe 70 e, assim, para ser facilmente desfeito pelo usuário.

[027] Embora o nó 68 tenha sido descrito até agora como um nó corrediço, a invenção contempla qualquer tipo de nó o qual seja adequado para a formação do feixe 70 e o qual possa ser facilmente desfeito, e o cordão 54 correspondentemente desemaranhado pelo usuário.

[028] O nó 68, como mencionado, retém e mantém o cordão 54 no feixe 70. O feixe 70 pode ser inserido de forma fácil e conveniente em uma abertura 72 de uma embalagem 74. A embalagem 74 pode ser de um material plástico e, uma vez que o feixe 70 seja inserido ali, a sistema remoto 74 pode ser selada para venda ou distribuição.

[029] Um método de fabricação do dispositivo de

proteção de audição 50 é descrito agora. Em primeiro lugar, os elementos de atenuação 52 e o cordão 54 são separadamente formados. Então, o nó 68 é dado no cordão 54, desse modo formando o feixe 70. Em seguida, os elementos de atenuação 52 são afixados de forma fixa à primeira e segunda extremidades expostas 64 e 66 do cordão 54. O dispositivo de proteção de audição com cordão e com nó 50 então é inserido através da abertura 72 na embalagem 74. Veja a Figura 6. A abertura 72 é fechada e a embalagem 74 é selada.

[030] O dispositivo de proteção de audição com cordão da presente invenção pode ser montado e embalado de forma eficiente e econômica de modo a ser prontamente acessado e usado por um usuário. O nó no cordão forma um feixe de cordão firme, compacto e gerenciável ao qual elementos de atenuação podem ser prontamente afixados. O nó assegura que o cordão seja mantido no feixe, o feixe sendo de um tamanho reduzido, desse modo simplificando o processo de embalagem, enquanto minimiza os materiais de embalagem necessários. O cordão com nó da invenção não requer grampos adicionais, um envoltório de papel, fita, etc. para a manutenção do cordão no feixe. Assim, a invenção satisfaz a questões ambientais e de descarte pela produção de menos resíduo, uma vez que nenhum membro de grampo ou de fita e requerido e ainda uma embalagem pequena pode ainda ser utilizada. Adicionalmente, o nó é facilmente desfeito, desse modo facilitando o acesso de um usuário ao dispositivo de proteção de audição com cordão. Em uma modalidade, um nó corrediço é usado, de modo que o usuário possa simplesmente puxar em direções opostas nos elementos de atenuação de som para desfazer o nó,

desemaranhando o cordão e, assim, tendo acesso ao dispositivo de proteção de audição.

[031] Embora modalidades preferidas tenham sido mostradas e descritas, várias modificações e substituições podem ser feitas aqui, sem se desviar do espírito e do escopo da invenção. Assim sendo, é para ser compreendido que a presente invenção foi descrita a título de ilustração e não de limitação.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo de proteção de audição (50) compreendendo:

um primeiro elemento de atenuação de som (52);

um segundo elemento de atenuação de som (52);

um membro alongado flexível (54) que conecta o primeiro elemento de atenuação de som e o segundo elemento de atenuação de som; e

um nó (68) formado no membro alongado flexível;

**caracterizado** pelo fato de que o membro alongado flexível (54) está na forma de um feixe (70), e o nó é um nó corrediço que mantém o membro alongado flexível (54) no feixe (70), em que o nó (68) é desfeito e o feixe (70) desemaranhado através do movimento do primeiro e segundo elementos de atenuação de som (52) em direções opostas.

2. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o primeiro e segundo elementos de atenuação de som (52) compreenderem tampões de ouvido (56, 58).

3. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de cada tampão de ouvido (56, 58) compreender um corpo de espuma resiliente que inclui uma primeira e uma segunda extremidades opostas (60, 62), a primeira extremidade para ser inserida em um canal auditivo de um usuário e a segunda extremidade sendo afixada ao membro alongado flexível (54).

4. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de cada tampão de ouvido (56, 58) compreender um elemento de espuma fixado a uma haste, a haste se estendendo a partir do elemento de

espuma, o cordão sendo afixado à haste.

5. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de cada tampão de ouvido (56, 58) compreender um corpo pré-moldado de um material polimérico resiliente.

6. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de o corpo compreender uma porção de haste e uma pluralidade de elementos de flange que se estendem radialmente dispostos na porção de haste.

7. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de os elementos de flange incluírem seções transversais substancialmente circulares e se estenderem a partir da porção de haste em direção a uma traseira da referida porção de haste para a formação de um espaço anular entre os flanges e a porção de haste.

8. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o membro alongado flexível (54) compreender um cordão de um material plástico.

9. Dispositivo de proteção de audição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o membro alongado (54) incluir uma primeira e uma segunda extremidades opostas (64, 66), o nó (68) compreendendo uma porção média enrolada de modo circular, a primeira e segunda extremidades opostas (64, 66) do membro alongado (54) formando um laço em um lado da porção média enrolada de modo circular e passando através do centro da porção média enrolada de modo circular para se estender livremente

a partir dali.

10. Método de fabricação de um dispositivo de proteção de audição (50) compreendendo:

a formação de um primeiro elemento de atenuação de som (52);

a formação de um segundo elemento de atenuação de som (52);

a formação de um membro alongado flexível (54);

a feitura de um nó (68) no membro alongado flexível (54) de modo a se posicionar o membro alongado flexível em um feixe enrolado (70) que inclui a primeira e segunda extremidades opostas (64, 66) que se estendem a partir do feixe;

a afixação da primeira e segunda extremidades opostas (64, 66) ao primeiro e segundo elementos de atenuação de som (52), respectivamente;

**caracterizado** pelo fato de que a feitura de um nó (68) no membro alongado flexível (54) permite desatar o nó (68) e desemaranhar o feixe (70) através do movimento do primeiro elemento de atenuação de som (52) em uma direção oposta ao segundo elemento de atenuação de som (52).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de ainda compreender a disposição do feixe com o primeiro e segundo elementos de atenuação de som afixados em uma embalagem e a vedação da embalagem.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de o primeiro e segundo elementos de atenuação de som (52) compreenderem tampões de ouvido de espuma resilientes (56, 58) formados por um processo de moldagem e o membro alongado flexível (54) compreender um

cordão de um material plástico.

13. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de a referida feitura do nó compreender a formação de um nó corrediço no membro alongado flexível.

14. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de a referida afixação da primeira e segunda extremidades opostas (64, 66) compreender a soldagem sônica do primeiro e segundo elementos de atenuação (52) à primeira e segunda extremidades opostas, respectivamente.

15. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de a referida afixação da primeira e segunda extremidades opostas (64, 66) compreender a ligação de forma adesiva do primeiro e segundo elementos de atenuação (52) à primeira e segunda extremidades opostas (64, 66), respectivamente.

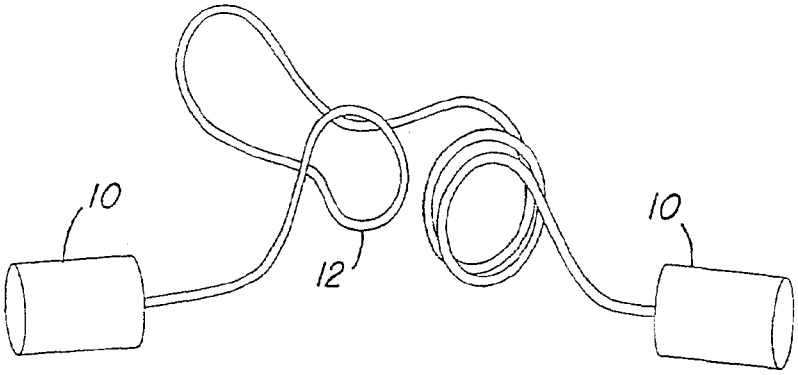



FIG. 1

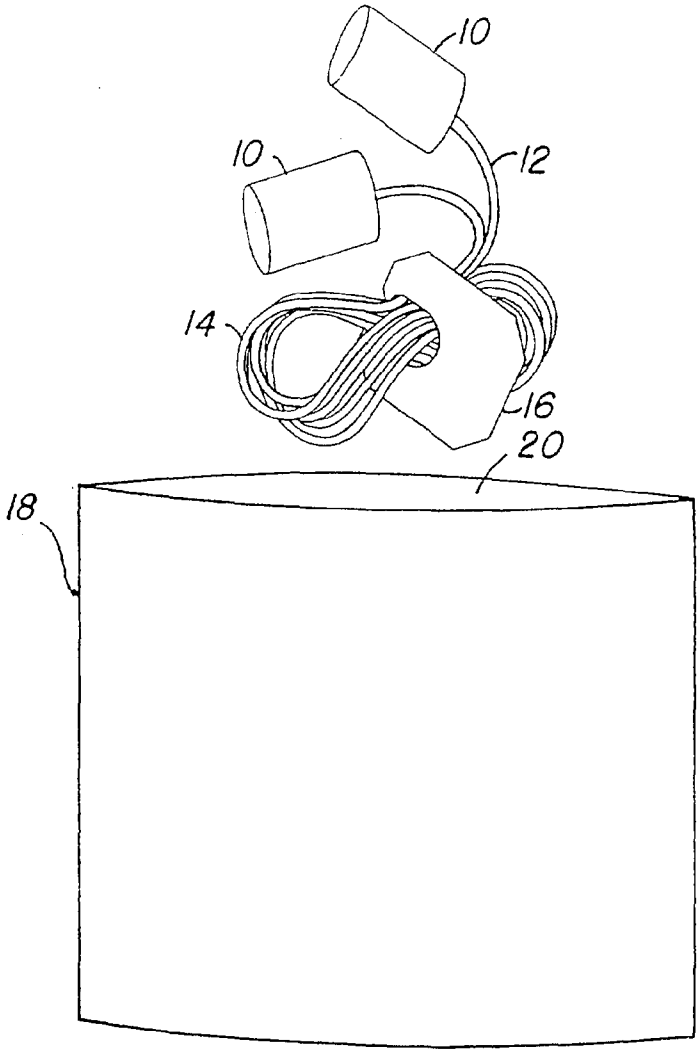



FIG. 2

TÉCNICA ANTERIOR

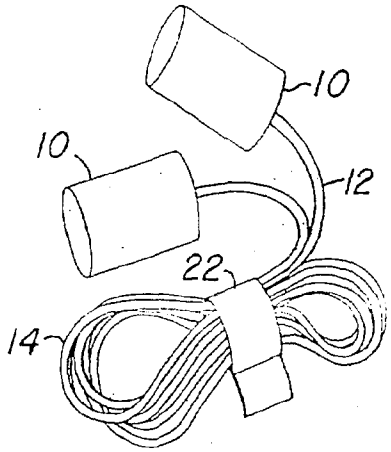



FIG. 3

TÉCNICA ANTERIOR

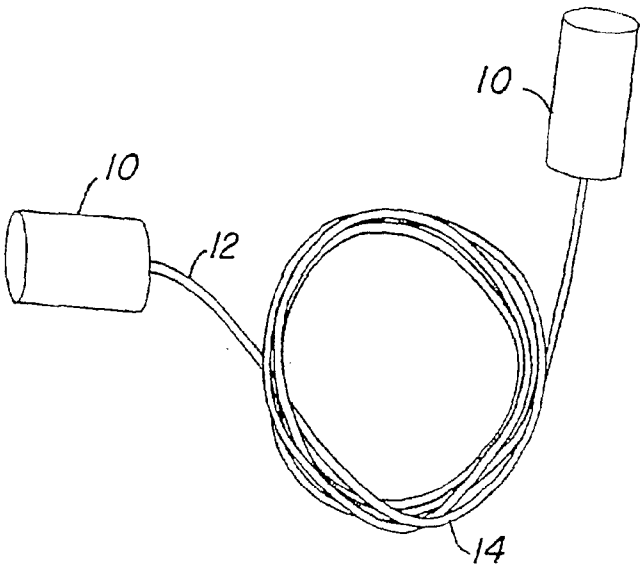



FIG. 4

TÉCNICA ANTERIOR

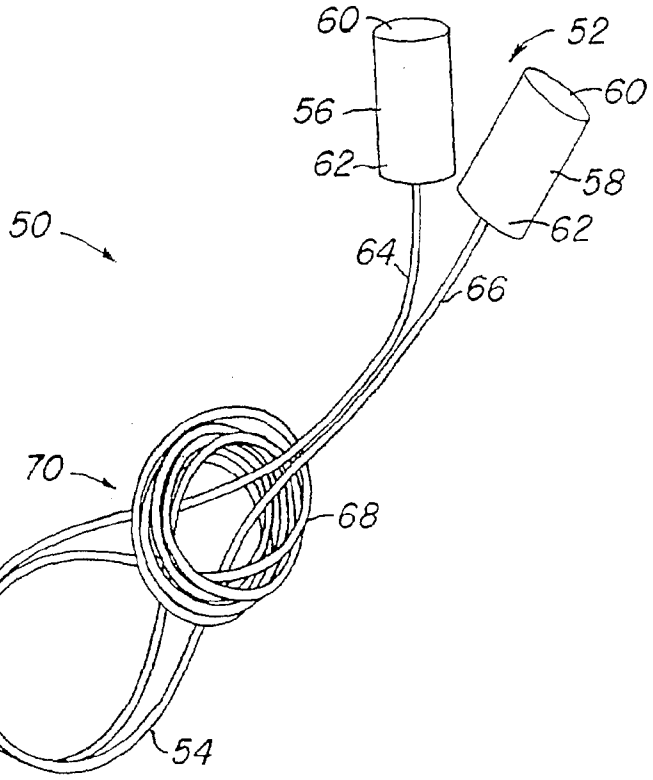



FIG. 5

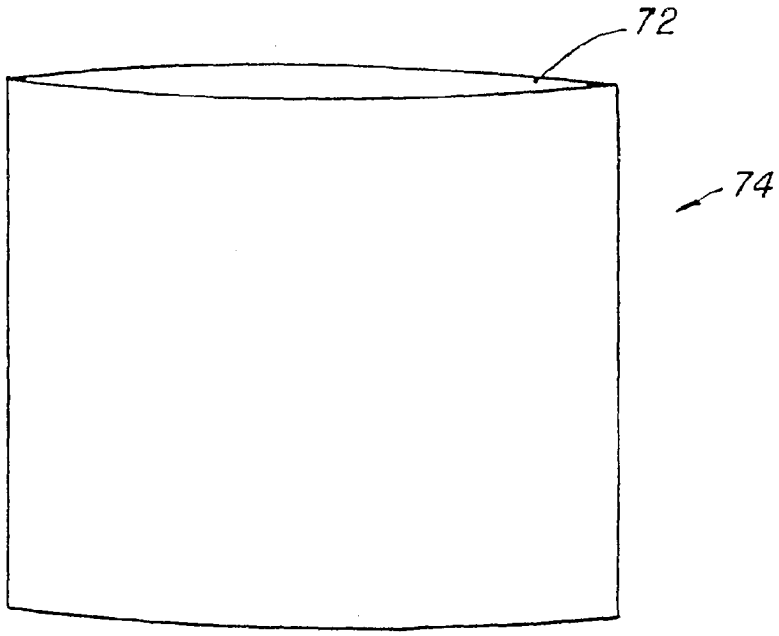



FIG. 6

# DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE AUDIÇÃO E MÉTODO DE FABRICAÇÃO DO MESMO

Um dispositivo de proteção de audição é provido, incluindo um primeiro elemento de atenuação de som, um segundo elemento de atenuação de som, um membro alongado flexível conectando o primeiro elemento de atenuação de som e o segundo elemento de atenuação de som, e um nó formado no membro alongado flexível, o nó sendo desfeito pelo movimento do primeiro elemento de atenuação de som em uma direção para longe do segundo elemento de atenuação de som.