



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

(11) PI 0200736-3 B1

(22) Data do Depósito: 12/03/2002

(45) Data de Concessão: 22/08/2017



(54) Título: PELE DE TAMBOR

(51) Int.Cl.: G10D 13/02

(30) Prioridade Unionista: 13/08/2001 US 09/928,727

(73) Titular(es): REMO, INC.

(72) Inventor(es): REMO D. BELL

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PELE DE TAMBOR"**.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a tambores musicais e, mais particularmente, a um dispositivo de percussão aperfeiçoado que pode ser empregado como uma pele de tambor em combinação com um casco de tambor convencional ou separadamente, como um instrumento de mão.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

[002] O tambor, compreendido e apreciado principalmente em um contexto musical, originou-se há milhares de anos atrás. Então, muito mais então do que agora, os tambores eram utilizados como um meio de comunicação para permitir que as pessoas em aldeias distantes falassem umas com as outras, por exemplo, enviando mensagens e avisos, e o equivalente. Os tambores mais antigos foram provavelmente formados de troncos esvaziados. Peles de animais que eram esticadas através das aberturas serviam como a superfície de contato ou pele de tambor. Os tambores se desenvolveram até os instrumentos com os quais estamos familiarizados atualmente, incluindo os tam-tans, as caixas de guerra e os bombos, e o grupo de instrumentos de percussão étnica, que inclui a conga, o bongô, os djembês e outros.

[003] Os tam-tans, as caixas de guerra e os bombos tipicamente compreendem um casco cilíndrico usualmente modelado de madeira, metal ou material sintético. Uma pele de tambor separada é presa e cobre uma ou ambas as aberturas do casco para atuar como a superfície de contato para produzir os sons de tambor desejados.

[004] Os cascos de tambor são construídos de tal modo que a parede do casco, que geralmente é anular, esteja orientada perpendicularmente ao plano da pele de tambor. Uma pele de tambor conven-

cional é formada e dobrada na sua periferia para permitir que uma tensão seja aplicada em ângulo reto, isto é, pelo emprego de uma pluralidade de dispositivos, tais como canoas, conectadas no casco para puxar na periferia da pele (em uma direção normal à superfície da pele) para esticar e tensionar a membrana. A direção do esforço de tensionamento é coincidente com o eixo geométrico vertical da pele, mais especificamente coincidente com o plano geralmente vertical da porção dobrada ou angular da seção da pele disposta ao redor da periferia.

[005] Em geral, as peles convencionais compreendem uma película ou membrana vibrátil, que é esticada sobre um arco anular tendo uma borda interna e uma externa que definem um canal. Tipicamente, o canal é cheio com um tipo de adesivo ou resina dentro do qual a parte periférica dobrada da pele de tambor é inserida. O adesivo ou resina é então deixado curar, permitindo ao filme uma conexão fixa e segura no arco.

[006] A pele de tambor é colocada sobre uma abertura (ou ambas as aberturas) de um casco de tambor. Um contra-arco padrão montado na borda é então colocado sobre e em contato justo com o arco anular para prender a pele de tambor no casco. O contra-arco é então empregado em combinação com qualquer mecanismo de tensionamento adequado para tensionar a pele de tambor, como necessário. As peles pré-tensionadas ou pré-afinadas são montadas com o casco de tambor do mesmo modo.

[007] Colocar a pele de tambor sobre um casco convencional envolve acoplar a pele com as bordas de suporte do casco, que compreende as seções de extremidade mais externas do casco. O processo de tensionamento da pele requer que o filme ou membrana seja puxado e esticado por aperto através e contra a borda de suporte. O som produzido pela pele se relaciona diretamente com a forma e a dureza

da borda de suporte, e o atrito que a borda cria. As vibrações que produzem o som do tambor são os resultados destas características. No entanto, a "tensão de atrito", como esta relação é freqüentemente chamada, tem um número de desvantagens. Puxar a pele contra a borda de suporte freqüentemente enruga a membrana, o qual causa distorção no som. Também, aspectos do som, mais precisamente as vibrações, tendem a ser absorvidas pela borda de suporte e o casco de tambor, o que diminui a intensidade do som e a qualidade do instrumento.

[008] Um tambor manual, tal como o descrito no documento US 5,349.891 de Belli, é um exemplo de uma pele de tambor convencional que é embelezada ou aperfeiçoada para permitir que a pele seja adaptada para diferentes usos, tal como em combinação com um casco de tambor convencional. Este dispositivo pode também ser empregado independentemente como um instrumento de mão de pele única, que serve tanto como um casco quanto como uma pele em uma unidade integralmente formada. Em cada caso, no entanto, as paredes do casco são convencionalmente orientadas em um ângulo reto geralmente em relação ao eixo geométrico horizontal da pele.

[009] Assim, é desejável fornecer uma construção de pele de tambor versátil e única para utilização separadamente como um tambor de mão, ou para utilização em combinação com todos os tipos de tambores pré-afinados ou não pré-afinados, incluindo, sem limitação, os tam-tans, as caixas de guerra, os bombos, as congas e outros tambores étnicos. Como um tambor de mão na sua modalidade preferida, o instrumento emprega uma construção na qual a superfície de impacto ou de contato da pele, isto é, a porção de filme ou de membrana, está situada em uma orientação coplanar com um componente de arco separado, o qual adere firmemente nas superfícies superior e inferior do filme e adicionalmente funciona como um casco de tambor. Este

instrumento aperfeiçoado permite que o filme plano tensionado, combinado com um casco plano, vibre significativamente mais livremente do que o filme é capaz de fazer quando simplesmente unido a um contra-arco padrão montado na borda em combinação com um casco convencional. Sem as desvantagens normalmente associadas com a "tensão de atrito", o instrumento aperfeiçoado produz sons com mais qualidade e integridade de timbre e tom.

[0010] A invenção também tem outras aplicações. Empregando um meio de suporte apropriado preso no lado interno da parede do casco, a pele de tambor pode ser sustentada e fixa no lugar na abertura do casco, próxima ou substancialmente no nível com a borda ao redor. A pele de tambor aperfeiçoada pode também ser adaptada sobre a porção de aro de um casco convencional e então montada sobre o casco utilizando os mecanismos de tensionamento convencionais. Um contra-arco geralmente plano, que é formado para coincidir geralmente com as dimensões e a configuração do arco anular, pode ser colocado sobre a pele de tambor em contato com o arco, e preso ali por meios adequados de afinação para ajudar no processo de tensionamento.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0011] Na sua modalidade preferida, a presente invenção proporciona uma pele de tambor aperfeiçoada que compreende um membro de suporte em formato de arco substancialmente anular que tem um elemento superior geralmente plano espaçado de um elemento inferior geralmente plano, um aro interno circunferencial e um aro externo circunferencial. Também é proporcionado um material de filme ou membrana para constituir uma superfície percussiva, a qual se estende plana através da área definida dentro do aro interno circunferencial e do aro externo circunferencial. O material de filme é geralmente coplanar com o arco anular.

[0012] A pele de tambor, ou na sua modalidade de filme plano ou

de filme dobrado, é adaptável para utilização com uma grande variedade de instrumentos de percussão, incluindo os tam-tans, as caixas de guerra, os bombos, os tamborins, as congas, os bongôs e muitos outros tipos de tambores étnicos e afins. A invenção pode também ser empregada separadamente como um tambor de mão com a seção do membro de suporte em forma de arco anular plano do instrumento funcionando como o casco do tambor propriamente dito.

[0013] A pele de tambor pode ser pré-afinada ou afinável. As modalidades afináveis da invenção requerem um mecanismo de tensionamento, o qual pode incluir qualquer haste ou parafuso de afinação adequados que possa ser inserido na pluralidade de aberturas espaçadas formadas com o corpo do arco anular. Uma canoa ou algum outro tipo similar de dispositivo que se junta com a haste de tensionamento ou parafuso de afinação, quando girado, criará uma força normal ao plano do arco para esticar a pele do tambor e afinar o dispositivo. Os mecanismos de tensionamento podem ser montados ou no lado de dentro ou no lado de fora do casco em qualquer local adequado para alcançar o objetivo pretendido. Um contra-arco plano pode também ser empregado para alcançar um tensionamento apropriado da pele.

[0014] A construção da invenção pode envolver a utilização de uma pluralidade de camadas de filmes e de placas de fibra de alta densidade, as quais atuam como o arco coplanar no componente do casco. Um adesivo adequado é aplicado para colar as camadas. Meios mecânicos podem ser utilizados para adicionar resistência à ligação adesiva.

[0015] Apesar da forma preferida do arco e do material de filme ser a anular, outras configurações podem ser empregadas, incluindo oval, retangular, quadrada, triangular e uma variedade de outras formas geométricas.

[0016] Conseqüentemente, é um objeto da presente invenção pro-

porcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que emprega um membro de suporte em formato de arco plano que também funciona como um casco de tambor para permitir que o dispositivo seja tocado independentemente como um instrumento de mão.

[0017] É também um objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que combina uma membrana vibrátil de material de filme e um arco anular ou de outra forma apropriada que sejam coplanares na sua orientação.

[0018] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que combina um filme plano ou superfície de contato com um aro ou casco plano.

[0019] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que combina um filme plano, o qual inclui um ressalto anular formado abaixo do aro da superfície de impacto, com um aro ou casco plano.

[0020] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado em que o contato de superfície para superfície entre o filme plano e o aro ou casco é maximizado.

[0021] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que permite que o componente de filme da pele de tambor vibre mais livremente do que o mesmo filme é capaz de fazer quando está preso no casco de tambor como um tubo cilíndrico convencional.

[0022] É ainda outro objetivo da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que elimina as desvantagens da "tensão de atrito".

[0023] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que produz sons com mais qualidade e integridade de timbre.

[0024] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um

instrumento de percussão aperfeiçoado que é adaptável para utilização como uma pele de tambor com uma ampla variedade de tambores, incluindo os tam-tans, as caixas de guerra, os bumbos, as congas e outros.

[0025] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que é adaptável para utilização com um contra-arco geralmente plano para permitir que a pele se junte a um casco de tambor convencional, e seja apropriadamente tensionada.

[0026] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que emprega uma pele de tambor conversível pré-afinada e não pré-afinada.

[0027] É ainda outro objeto da presente invenção proporcionar um instrumento de percussão aperfeiçoado que seja fácil e econômico de fabricar.

[0028] Outros objetos e vantagens da presente invenção ficarão aparentes nas seguintes especificações quando consideradas à luz dos desenhos anexo em que uma modalidade preferida da invenção é ilustrada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 é uma vista em perspectiva da pele de tambor da presente invenção.

Figura 1A é uma vista em perspectiva da pele de tambor da presente invenção mostrada sendo segurada e tocada por um percussionista.

Figura 2 é uma vista explodida da pele de tambor da presente invenção mostrando os componentes individuais da modalidade preferida da invenção.

Figura 3 é uma vista em corte transversal da pele de tambor da presente invenção feita ao longo da linha 3-3 da Figura 1.

Figura 4 é uma vista em elevação frontal da pele de tambor da presente invenção que inclui um meio mecânico alternativo empregado para reforçar a ligação entre o membro de estrutura em forma de arco anular e a membrana.

Figura 5 é uma vista em elevação frontal da pele de tambor da presente invenção que inclui um segundo meio mecânico alternativo empregado para reforçar a ligação entre o membro de estrutura em forma de arco anular e a membrana.

Figura 6 é uma vista em perspectiva da pele de tambor da presente invenção (com um contra-arco plano) instalada e tensionada sobre um casco de tambor convencional.

Figura 7 é uma vista explodida de certos componentes do tambor mostrado na Figura 3 incluindo a pele de tambor da presente invenção, mostrando o modo no qual os componentes são montados.

Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa da pele de tambor da presente invenção.

Figura 9 é uma vista em elevação frontal de uma configuração alternativa da pele de tambor da presente invenção.

Figura 10 é uma vista em elevação frontal de outra configuração alternativa da pele de tambor da presente invenção.

Figura 11 é uma vista em elevação frontal de outra configuração alternativa da pele de tambor da presente invenção.

Figura 12 é uma vista em elevação frontal de outra configuração alternativa da pele de tambor da presente invenção.

Figura 13 é uma vista em corte transversal da pele de tambor da presente invenção instalada e montada ao longo das paredes internas de um casco de tambor convencional.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

[0029] A Figura 1 mostra uma vista em perspectiva da modalidade preferida da presente invenção designada genericamente como 10. A

pele de tambor 10, a qual pode ser pré-afinada (pré-tensionada) ou afinável, é compreendida de um o membro de estrutura em forma de arco anular 12 que tem um elemento superior 14 geralmente plano e um elemento inferior 16 geralmente plano, os quais são paralelos e espaçados um do outro. O arco 12 inclui um aro interno circunferencial 18 e um aro externo circunferencial 20. Uma camada de material 22 de filme, que constitui a superfície de contato ou superfície percussiva, se estende em um modo linear plano através da área 24 definida dentro do aro interno circunferencial 18 e continua através da área 26 definida entre o aro interno circunferencial 18 e o aro externo circunferencial 20 para garantir o máximo contato de área de superfície entre os componentes do arco anular 12 e do material 22 de filme. O material 22 de filme é geralmente coplanar com o membro de estrutura em forma de arco anular 12. Um material adesivo 28, tal como um adesivo de trama de poliamida ou qualquer outro adesivo adequado, pode ser empregado para colar e prender o material 22 de filme nos e entre o elemento superior plano 14 e o elemento inferior plano 16. O material adesivo 28 também serve para manter a tensão apropriada sobre o material 22 de filme. Um meio mecânico adicional pode ser empregado para suplementar e garantir o tensionamento apropriado do material 22 de filme. Isto, por exemplo, inclui uma pluralidade de aberturas 30 radialmente espaçadas formadas dentro do membro de estrutura em forma de arco anular 12. Um parafuso (não mostrado) ou algum outro dispositivo adequado é inserido em cada uma destas aberturas, e então podem ser presos com uma porca (não mostrada) e apertado para adicionar resistência à ligação entre o membro de estrutura em forma de arco anular 12 e o material 22 de filme. Um rebite 31 pode também ser utilizado para este propósito. Uma costura 33 apropriada utilizando qualquer fio natural ou sintético adequado é também uma opção.

[0030] O elemento superior plano 14 e o elemento inferior plano 16

cada um pode ser compreendido de uma ou mais camadas de material para garantir que o arco anular 12 seja mantido na resistência e na resiliência apropriadas. Os materiais de construção para este propósito incluem, sem limitação, placas de fibra de média à alta densidade, filme de poliéster (de espessuras variáveis) e as fibras de aramida/compostos.

[0031] A pele de tambor 10 é proporcionada em uma variedade de tamanhos e dimensões, e os seus componentes são pré-cortados de acordo. Várias configurações podem também ser empregadas, incluindo circular (Figura 1), oval (Figura 12), retangular (Figura 10), quadrada (Figura 11), triangular (Figura 9) e outras formas geométricas sortidas.

[0032] Em contraste com as peles de tambor convencionais, a pele de tambor 10 é extremamente versátil e pode ser tocada independentemente de um casco de tambor convencional (Figura 1A) utilizando uma baqueta 11 ou qualquer outro meio adequado para produzir o som desejado. Em tais circunstâncias, o membro de estrutura em forma de arco anular 12 seria o próprio casco.

[0033] A pele de tambor típica é modelada, dobrada ou formada para se conformar apropriadamente a um arco, geralmente metálico, o que permite que o filme seja tensionado convencionalmente em ângulo reto. Puxando o filme sobre a borda de apoio do casco, no entanto, o filme enrugua. O som produzido pela membrana vibratória é um resultado direto da forma, da dureza e do atrito e do grau de absorção de som pela borda de apoio.

[0034] A pele de tambor 10 da presente invenção não é afetada por estes fatores, especialmente a "tensão de atrito", já que, na sua modalidade preferida, não existe nenhuma borda de apoio para puxar contra. Todos os componentes, a saber o arco anular 12 e o material 22 de filme, são coplanares na sua orientação. Assim, a membrana

pode vibrar livremente. Numerosos sons, timbres, padrões rítmicos e técnicas de abafamento são mais facilmente conseguidos por esta invenção.

[0035] Quando for desejável adaptar a pele de tambor 10 a um casco de tambor 32 convencional, canoas 35 convencionais podem ser empregadas em combinação com as aberturas 30 para prender a pele de tambor 10 no casco 32 e tensioná-la de acordo. Nesta modalidade, é preferível utilizar um contra-arco plano 34. As aberturas 36, que estão alinhadas com as aberturas 30 no arco anular 12, são adaptadas para receber as hastes ou parafusos de afinação 38 dos vários mecanismos de tensionamento 40, que estão presos nas paredes 42 do casco 32 convencional para cooperar no processo de tensionamento. O aperto das hastes ou parafusos de afinação 38 aumentará o tensionamento da pele. O contra-arco plano 34 pode variar no seu tamanho e espessura dependendo de um número de fatores, incluindo o tamanho e a espessura da pele de tambor 10, o diâmetro e a profundidade do casco de tambor 32 e de certos fatores econômicos. O casco 32 pode variar em altura de tão pequena quanto 25,4 mm (1 pol.) a diversos centímetros quanto desejado.

[0036] Em outra modalidade, a pele de tambor 10 pode ser adaptada para ser montada e fixada sobre a parede interna 44 de um casco de tambor padrão 45. Aqui, com o suporte de um suporte de montagem 46 sobre o qual o arco anular 12 pode se apoiar, a pele é fixada utilizando um parafuso de afinação 47 ou algum outro meio adequado. Um contra-arco pode ou não ser empregado. Tipicamente, a pele de tambor 10 está posicionada substancialmente, se não exatamente, na mesma posição que a borda 48 do casco 45 para permitir que o instrumento seja tocado mais facilmente, sem obstrução.

[0037] Em outra modalidade (Figura 8), uma pele de tambor 50 é construída para incluir uma superfície de impacto 52 com um aro 54 e

um ressalto anular 56 formado abaixo do aro 54. A seção periférica 58 da pele de tambor 50 é presa e colada entre os componentes do aro anular 60 compreendido de um elemento superior 62 geralmente plano e um elemento inferior 64 geralmente plano. A pele de tambor 50 pode ser adaptada em qualquer casco de tambor convencional, modificada, se necessário, ou não, utilizando um contra-arco e qualquer mecanismo de tensionamento adequado (não mostrado).

[0038] Apesar da invenção ser descrita em conexão com uma certa modalidade preferida, deve ser compreendido que não é pretendido limitar a invenção àquela modalidade particular. Ao contrário, pretende-se cobrir todas as alternativas, modificações e equivalentes que possam ser incluídos dentro do espírito e do escopo da invenção como definidos pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Pele de tambor (10) **caracterizada pelo fato de que** compreende:

um membro de estrutura (12) tendo um elemento superior plano (14) e um elemento inferior plano (16) paralelo ao e espaçado do elemento superior plano (14), um aro interno (18) e um aro externo (20);

um material (22) para constituir uma superfície percussiva se estendendo plana ao longo da área (24) definida dentro do aro interno (18) e continuando plana ao longo da área (26) definida entre o aro interno (18) e o aro externo (20), o material (22) sendo geralmente coplanar com o membro de estrutura (12); e

meios (28,30,31,33) para prender o material (22) constituindo uma superfície percussiva entre o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) do membro de estrutura (12).

2. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o membro de estrutura (12) compreende um arco substancialmente anular e os aros interno e externo são circunferenciais.

3. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o elemento superior plano (14) compreende pelo menos uma camada de material (22).

4. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o elemento inferior plano (16) compreende pelo menos uma camada de material (22).

5. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** a pele de tambor tem espessura inferior a 0,95 cm.

6. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o meio para prender o material que constitui

uma superfície percussiva entre o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) compreende um composto adesivo (28).

7. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o meio para prender o material que constitui uma superfície percussiva entre o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) compreende uma pluralidade de aberturas (30) espaçadas dispostas dentro do membro de estrutura (12) e rebites inseríveis correspondentes (31) ou combinações de porcas e parafusos.

8. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o material (22) que constitui a superfície percussiva é desprovido de dobras em qualquer parte.

9. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada pelo fato de que** o composto adesivo (28) é um adesivo de trama de poliamida.

10. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) são compreendidos por placas de fibra.

11. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) são compreendidos por um material sintético.

12. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o material (22) que constitui uma superfície percussiva é composto por poliéster.

13. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** a pele de tambor (10) é pré-tensionada.

14. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** a pele de tambor (10) é pré-afinada para produzir um timbre com um tom desejado.

15. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o material (22) que constitui uma superfície percussiva é composto por mais do que uma camada.

16. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o material (22) para constituir uma superfície de percussiva continua plano ao longo da área (24) definida entre o aro interno (18) e o aro externo (20) para maximizar o contato de superfície para superfície entre o material (22) que constitui uma superfície percussiva e o elemento superior plano (14) e o elemento inferior plano (16) e garantir que o material (22) que constitui uma superfície percussiva esteja fixamente preso.

17. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o membro de estrutura (12) tem a forma quadrada.

18. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o membro de estrutura (12) tem a forma retangular.

19. Pele de tambor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o membro de estrutura (12) tem a forma triangular.

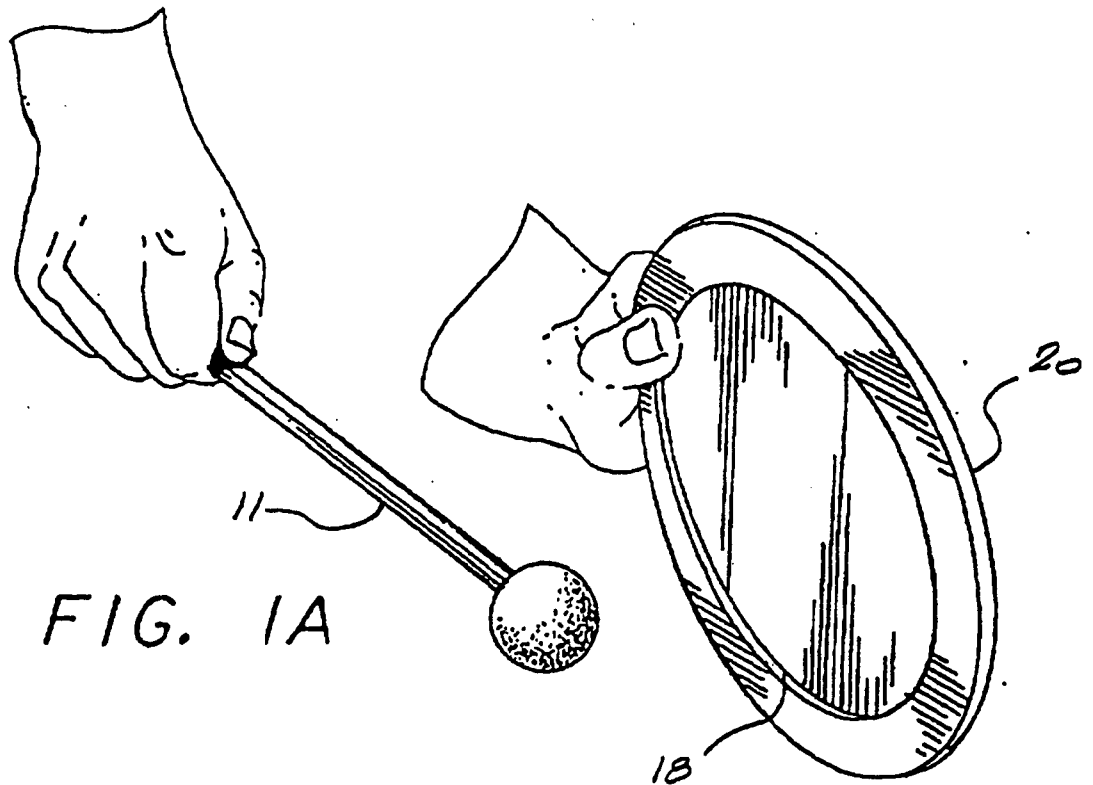
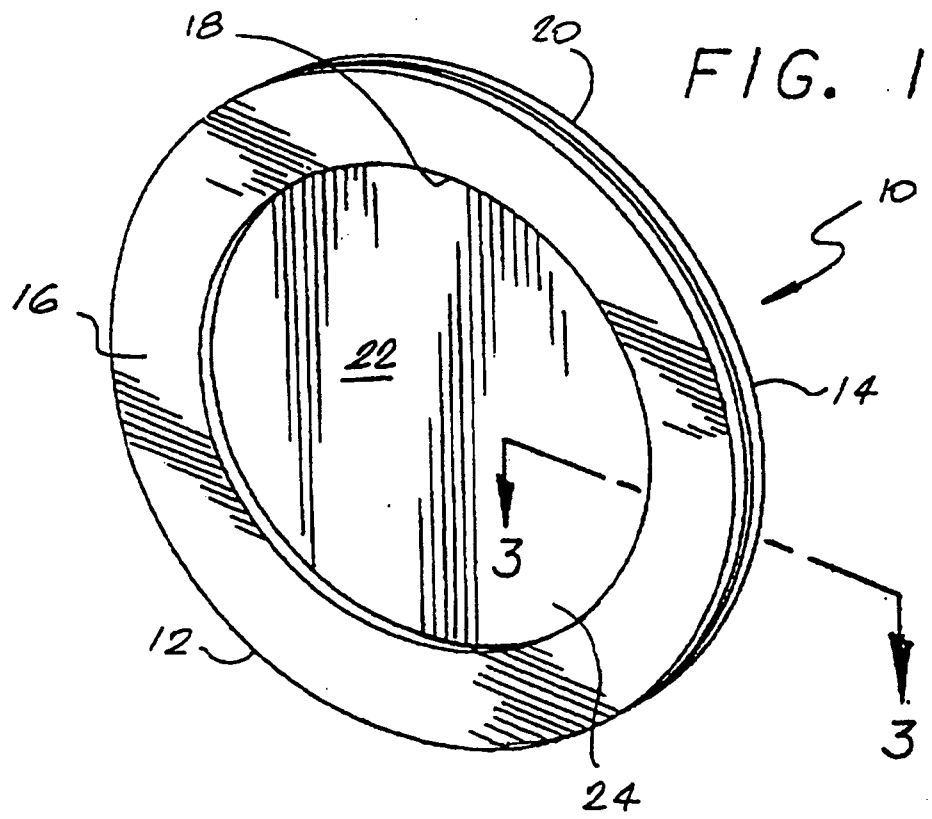


FIG. 2

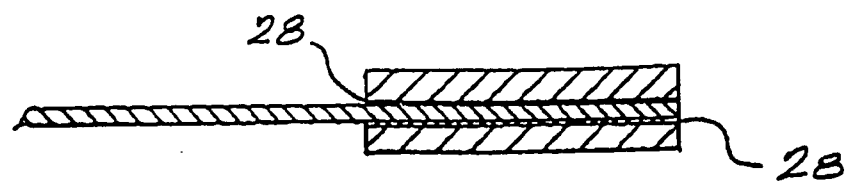
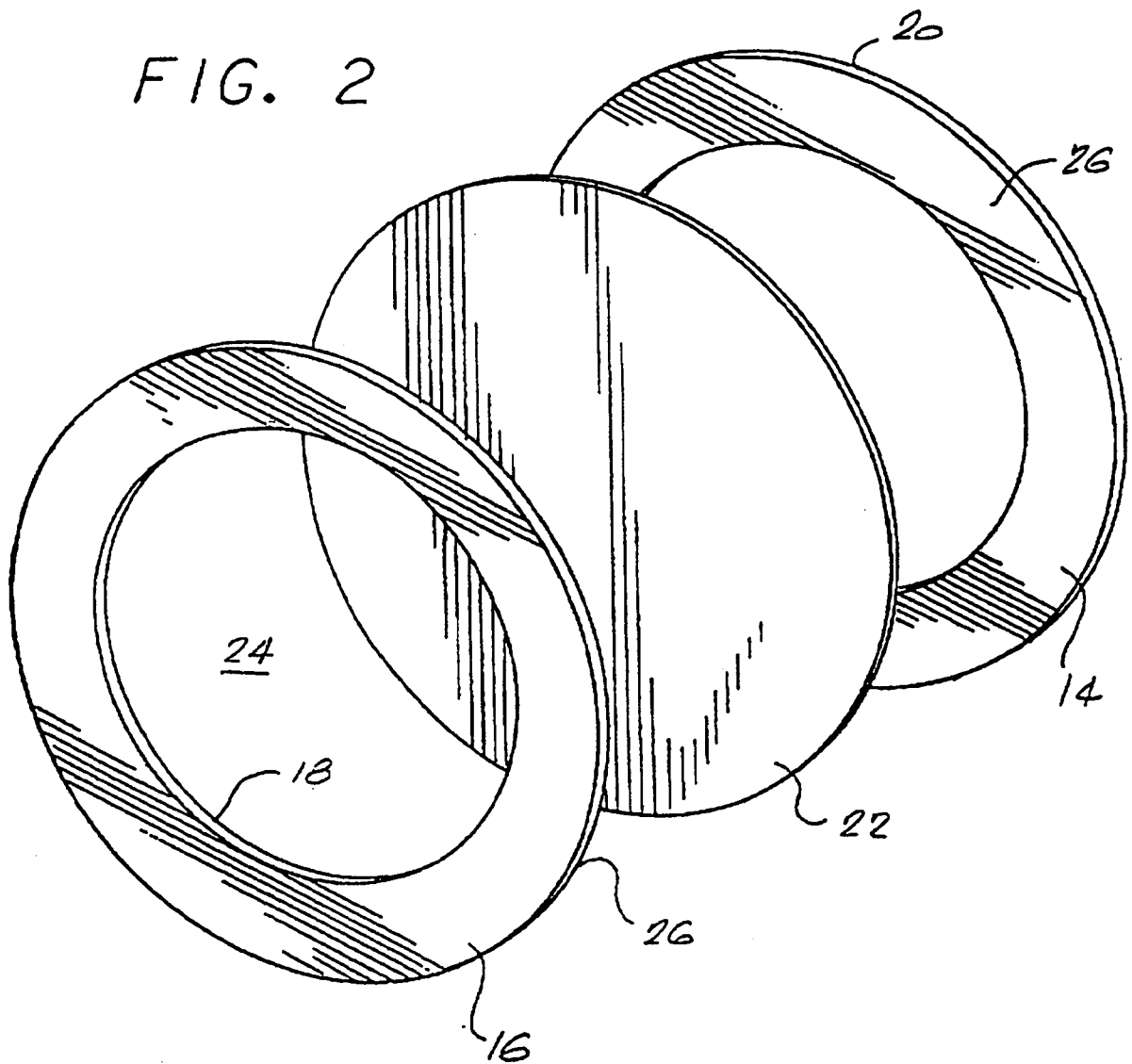


FIG. 3

FIG. 4

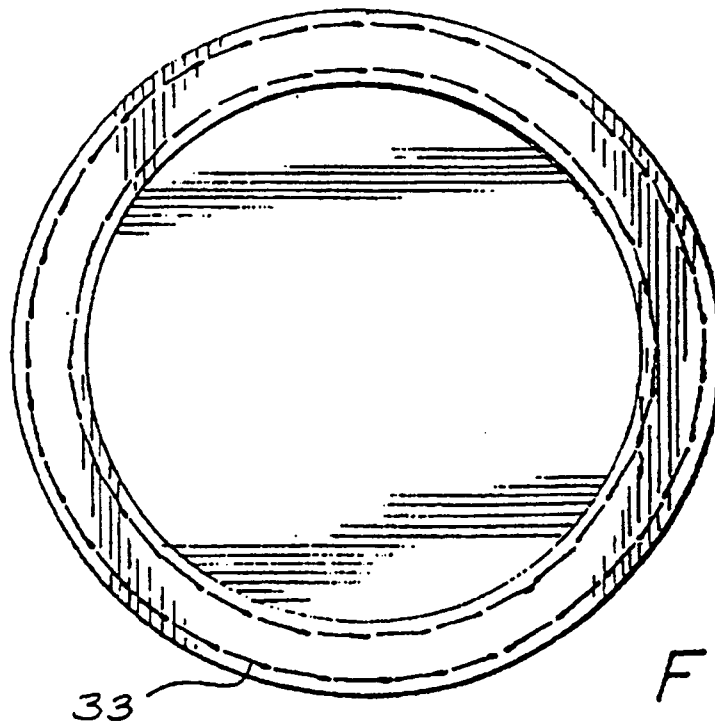
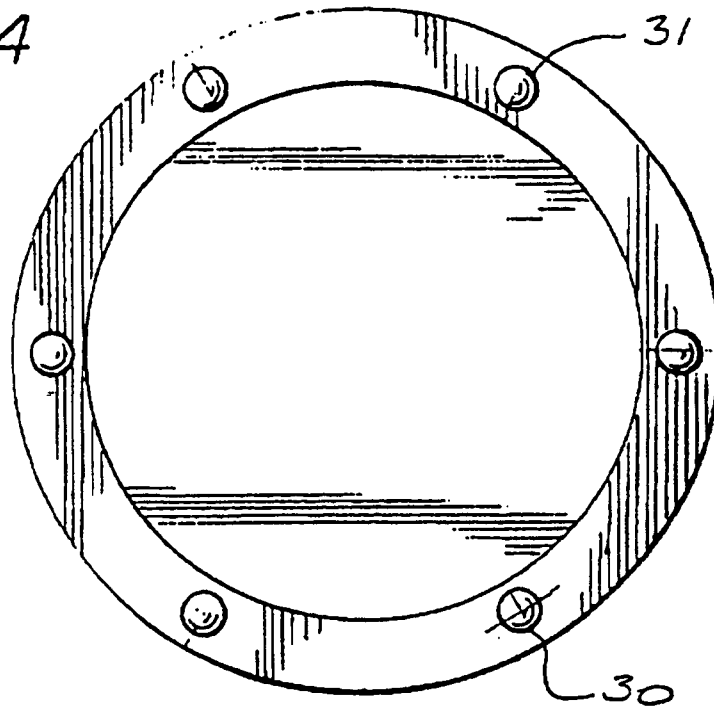


FIG. 5

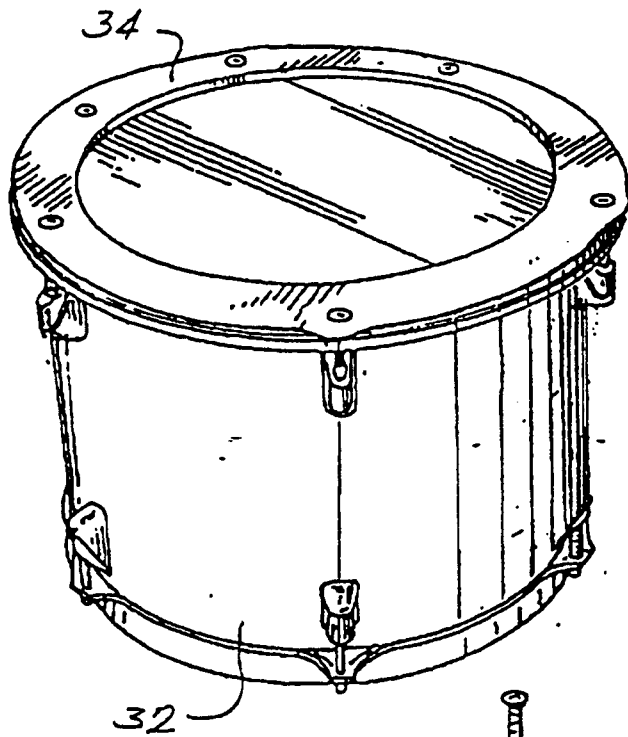


FIG. 6

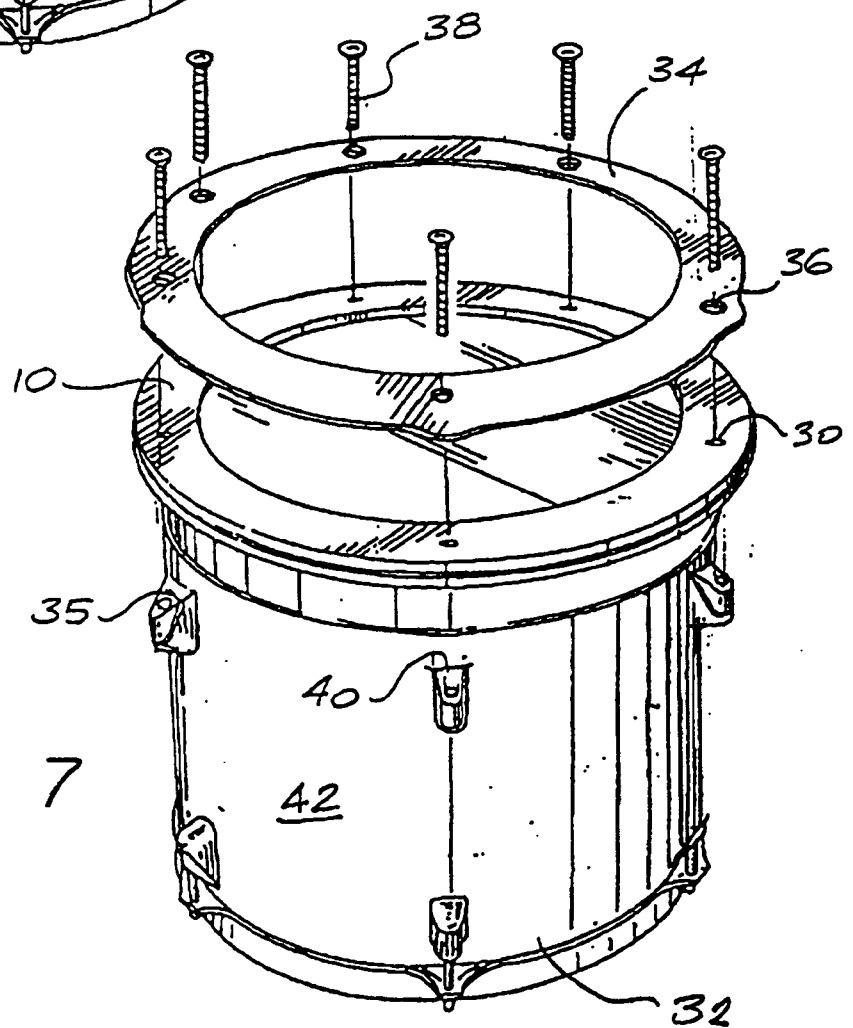


FIG. 7

5/7

FIG. 8

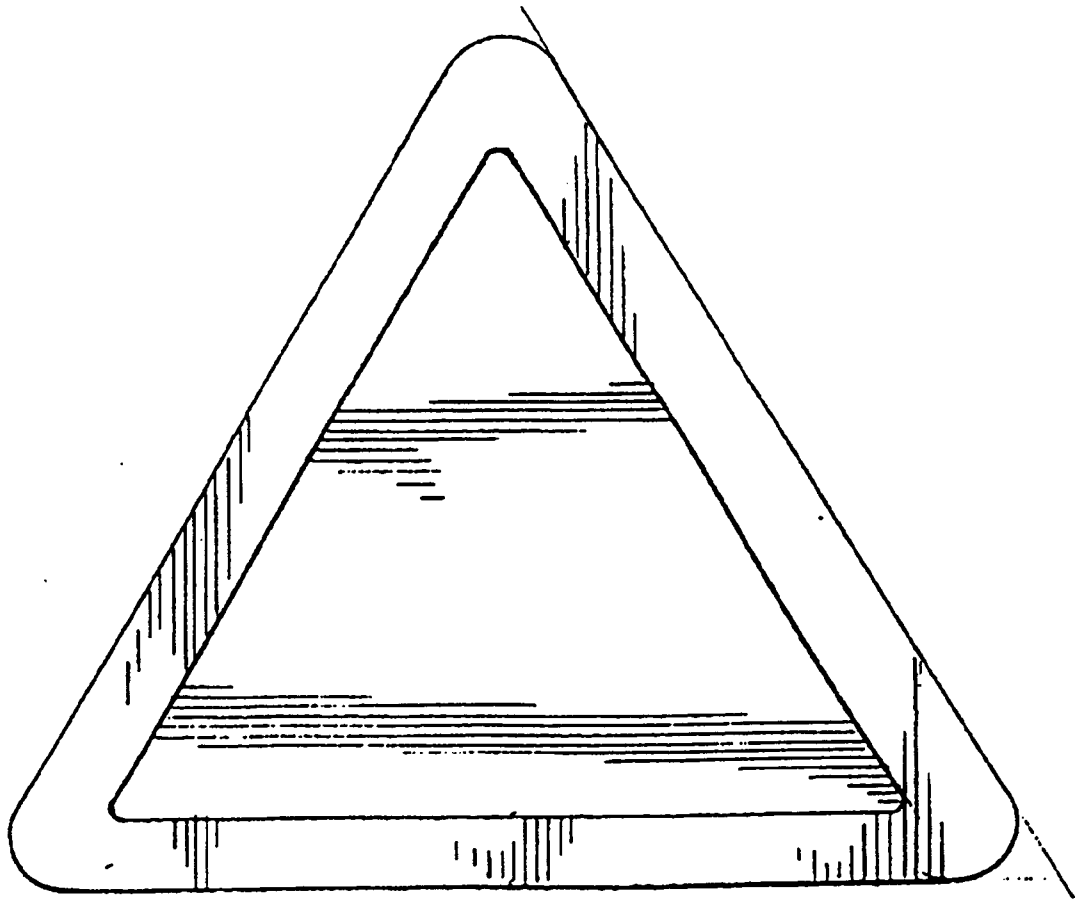
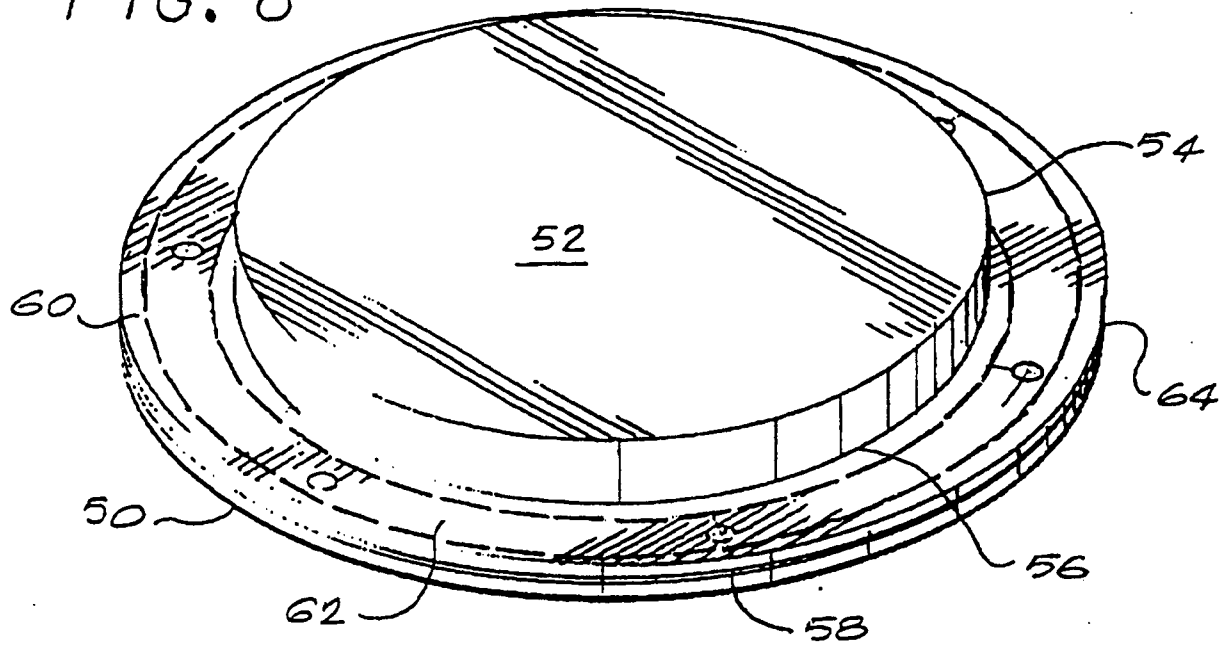


FIG. 9

FIG. 10

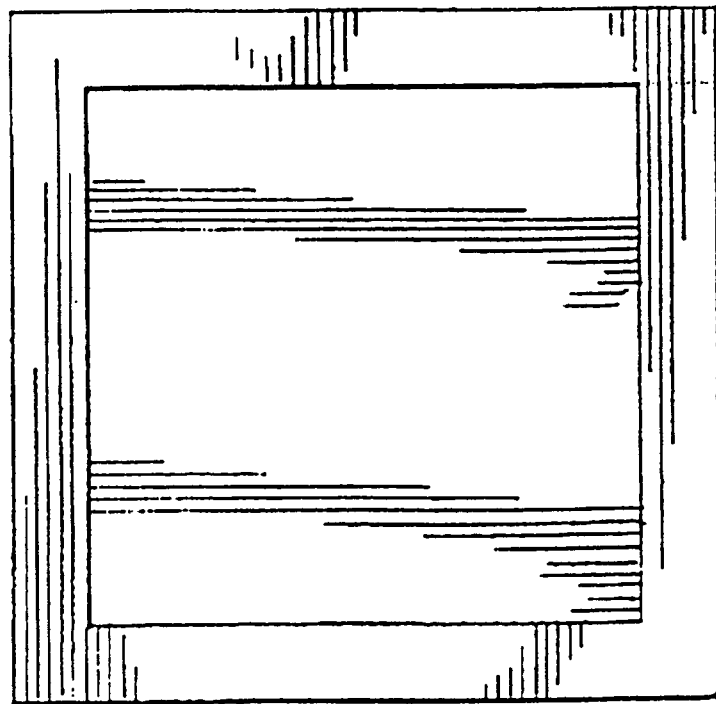
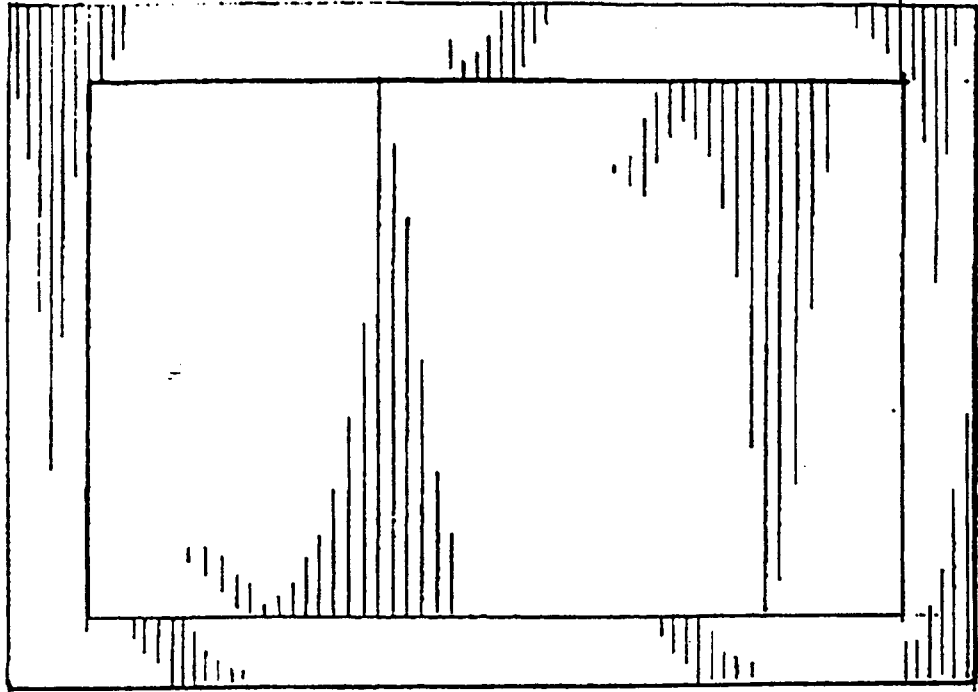


FIG. 11

FIG. 12

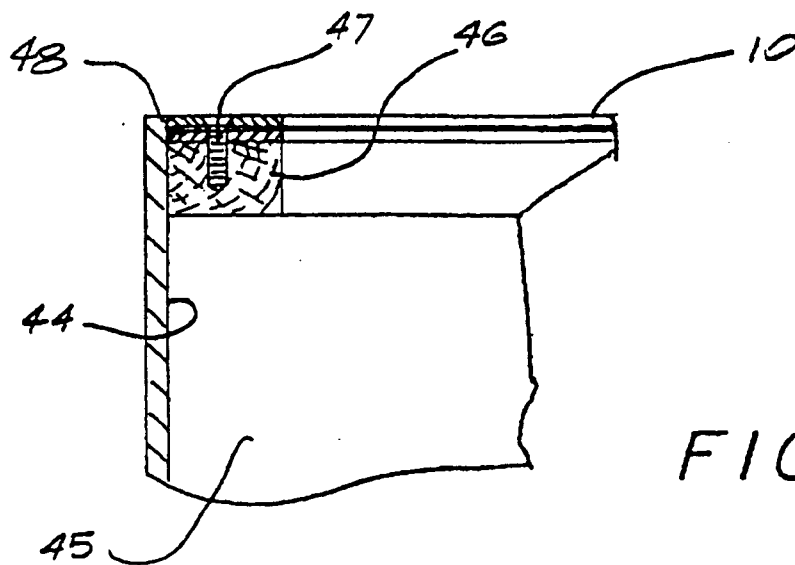
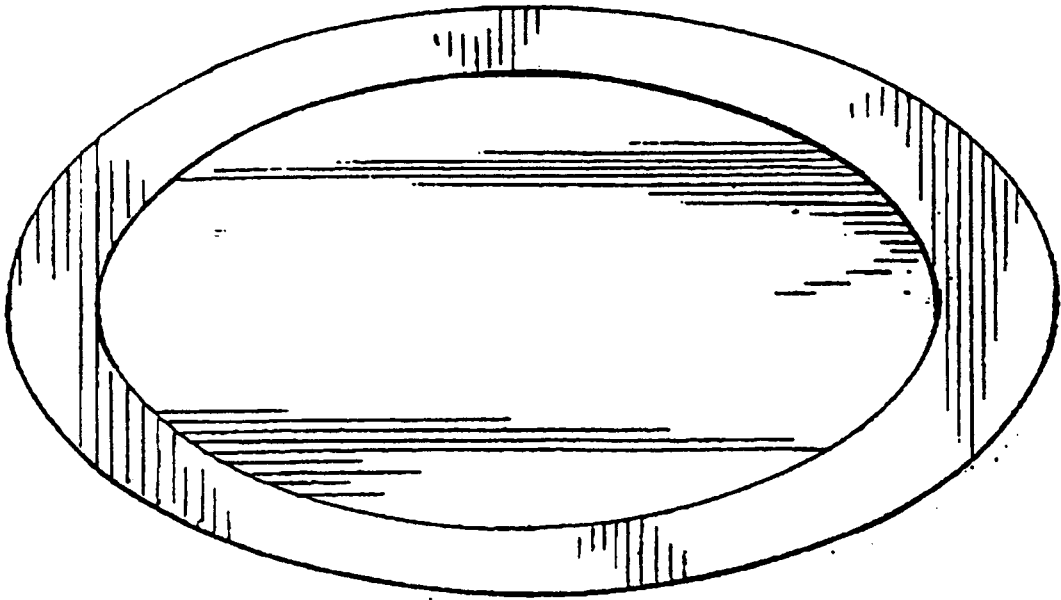


FIG. 13