(11) Número de Publicação: **PT 1790962 E**

(51) Classificação Internacional:
G01K 1/08 (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2006.11.03**

(30) Prioridade(s): **2005.11.23 US 286620**

(43) Data de publicação do pedido: **2007.05.30**

(45) Data e BPI da concessão: **2010.01.20**
067/2010

(73) Titular(es):
COVIDIEN AG
VICTOR VON BRUNS-STRASSE 19 CH-8212 NEUHAUSEN AM RHEINFALL **CH**

(72) Inventor(es):
DAVID RORK SWISHER **US**
KEVIN C. MEIER **US**
CLARENCE WALKER **US**
SWAYNE CHUESSLER **US**

(74) Mandatário:
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **TAMPA DE SONDA DE TERMÓMETRO AURICULAR A INFRAVERMELHOS COM MECANISMO DE SUPORTE DE PELÍCULA**

(57) Resumo:

RESUMO

"TAMPA DE SONDA DE TERMÓMETRO AURICULAR A INFRAVERMELHOS COM MECANISMO DE SUPORTE DE PELÍCULA"

Tampa de sonda (20) para uma sonda de um termómetro auricular, a referida tampa de sonda compreendendo: um corpo geralmente tubular (22) tendo um eixo longitudinal (X), uma abertura numa extremidade proximal do corpo (22) para receber uma sonda de termómetro, e uma janela na extremidade distal do corpo geralmente oposta à referida extremidade proximal, o corpo definido uma superfície interior circunferencial (40) que se estende geralmente desde a extremidade proximal até à extremidade distal; um suporte de película (45) que se estende radialmente par o interior desde a referida extremidade distal do corpo em direcção ao referido eixo longitudinal e tendo um bordo interior (53) que se estende circunferencialmente em torno do referido eixo longitudinal e definido um perímetro da referida janela; uma pluralidade de nervuras de extremidade (38) na extremidade distal do corpo (22), as nervuras de extremidade compreendendo uma parte transversal (50) que se projecta radialmente para o interior na direcção do referido eixo longitudinal; e uma (36) que se estende sobre a referida janela; as nervuras de extremidade mantendo uma fenda (55) entre a película e a extremidade distal da sonda de termómetro quando recebida

na abertura, a referida fenda tendo extensões no interior de áreas entre a referida superfície interior circunferencial do corpo e um lado da sonda de termómetro, a sonda de termómetro sendo essencialmente transparente a radiação infravermelha através da janela, **caracterizada pelo facto de que:** a película (36) está fixado ao suporte de película numa extremidade distal do suporte de película e para além do bordo interior do suporte de película, de tal modo que a película se estende ao longo da superfície do suporte de película; e o perímetro da janela está livre de cantos num plano da janela, as partes transversais dos bordos de extremidade estendendo-se para o interior sem ultrapassar o bordo interno do suporte de película.

DESCRIÇÃO

"TAMPA DE SONDA DE TERMÓMETRO AURICULAR A INFRAVERMELHOS COM MECANISMO DE SUPORTE DE PELÍCULA"

CAMPO DO INVENTO

A presente divulgação diz geralmente respeito ao campo dos termómetros biomédicos, e mais particularmente, a uma tampa de sonda para um termómetro auricular.

ANTECEDENTES DO INVENTO

Os termómetros médicos são tipicamente empregados para facilitar a prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças, dores corporais, etc. Médicos, enfermeiras, pais, prestadores de cuidados de saúde, etc. usam termómetros para medir a temperatura do corpo de um indivíduo para detectar uma febre, monitorar a temperatura do corpo de um indivíduo, etc. Uma leitura precisa da temperatura do corpo de um indivíduo é necessária para uso eficaz e deve ser tomada a partir da temperatura interior ou central de um corpo de um indivíduo. São conhecidos diversos dispositivos de termómetros para medir a temperatura do corpo de um indivíduo tais como, por exemplo, termómetros de vidro, electrónicos, para o ouvido (auriculares).

Os termómetros de vidro, porém, são muito lentos a fazer medições, levando tipicamente vários minutos para determinar a temperatura do corpo. Isto pode resultar em desconforto para o indivíduo, e pode ser muito penoso quando da tomada de temperatura de uma criança pequena ou de um inválido. Além disso, os termómetros de vidro são susceptíveis de erro e são tipicamente precisos apenas na casa de um grau.

Os termómetros electrónicos têm tempos de medida mais curtos e precisão melhorada em relação aos termómetros de vidro. Os termómetros electrónicos, todavia, levam tipicamente até trinta (30) segundos para obter uma leitura precisa. Eles podem também causar desconforto se o dispositivo termométrico deve ser inserido na boca, recto ou axila do indivíduo.

Os termómetros electrónicos são geralmente considerados pela comunidade médica serem melhores para tomar a temperatura de um indivíduo. Os termómetros auriculares fornecem leituras rápidas e precisas da temperatura do interior do corpo, ultrapassando as desvantagens associadas com outros tipos de termómetros. Os termómetros auriculares medem a temperatura sentindo as emissões infravermelhas da membrana do tímpano (tímpano) no canal auditivo externo.

A temperatura da membrana do tímpano representa precisamente a temperatura do interior do corpo. Além

disso, leva apenas alguns segundos a medir desta maneira a temperatura do corpo de um indivíduo.

Em operação, um termómetro auricular está preparado para usar e é montada uma tampa de sonda na sonda sensitiva que se estende desde uma parte distal do termómetro. A tampa de sonda proporciona uma barreira sanitária entre o indivíduo e o termómetro. Um profissional ou outro fornecedor de cuidados insere uma parte da sonda tendo a tampa da sonda montada no canal auditivo externo de um indivíduo para sentir as emissões infravermelhas da membrana do tímpano. A luz infravermelha emitida a partir da membrana do tímpano passa através de uma janela da tampa de sonda e é dirigida para a sonda sensitiva através de um guia de onda. A característica essencial da janela é que ela é essencialmente transparente à radiação infravermelha, permitindo por isso que a radiação infravermelha da membrana do tímpano passe através da tampa da sonda para aquecer a sonda sensitiva do termómetro. Embora uma janela aberta fosse adequada para tomar uma medida de temperatura, uma película (por exemplo, uma película plástico) tendo uma espessura da ordem do comprimento de onda da radiação na região infravermelha mais distante estende-se tipicamente sobre a janela para proporcionar uma barreira sanitária.

O profissional pressiona um botão ou um dispositivo similar para obrigar o termómetro a tomar a medida de temperatura. O equipamento micro electrónico processa os sinais eléctricos emitidos a partir do sensor

de calor para determinar a temperatura do tímpano e transmitir a medida de temperatura em poucos segundos ou menos. A sonda é removida do canal auditivo e a tampa de sonda descartada. Uma tampa de sonda nova é usada de cada vez que o termómetro é usado num novo indivíduo.

Os termómetros auriculares conhecidos incluem tipicamente um sensor de calor tal como uma pilha termoeléctrica, um sensor de calor piro eléctrico, etc. Ver, por exemplo, as Patentes U.S nºs 6.179.785, 6.186.959, e 5.820.264. Estes tipos de sensores de calor são particularmente sensitivos à energia de calor radiante do tímpano. A precisão com que esta sonda sensitiva sente a radiação infravermelha emitida pelo tímpano corresponde directamente com a precisão global, repetibilidade e a qualidade de uso do termómetro auricular. A sonda de leitura deve ser sensitiva até ao nível inferior da energia infravermelha emitida por um tímpano ao passo que fornece um alto grau de precisão, repetibilidade e imunidade ao ruído térmico.

No documento WO 2004/063686 é descrita uma tampa de sonda de termómetro auricular.

Os termómetros auriculares correntes empregam tampas de sonda que podem afectar adversamente a precisão de uma leitura de temperatura. A janela da tampa de sonda da tampa de sonda contacta tipicamente a sonda. Consequentemente, a extremidade distal da sonda pode ficar

desvantajosamente aquecida pela transferência de calor condutiva a partir da janela, a qual está aquecida devido à sua proximidade ao indivíduo. Isto pode fazer com que a sonda de leitura detecte radiação emitida a partir da extremidade distal aquecida da sonda ou a partir de outras fontes indesejáveis causando ruído térmico que pode conduzir a uma medição de temperatura imprecisa. Além disso, os *designs* de tampas de sonda correntes sofrem de outros inconvenientes, tais como características de retenção insuficientes com a sonda e o desconforto do indivíduo quando inserida no canal auditivo. Adicionalmente, a janela através da qual passa a radiação infravermelha pode ser distorcida durante o processo de medição. Essas distorções podem ser causadas pelas inconsistências de fabrico e/ou pela deformação na tampa da sonda quando da inserção da sonda na tampa ou pela inserção da sonda no canal auditivo.

Outros exemplos de tampas de sonda para termómetros auriculares são descritas nas Patentes U.S. 6.022.140 e WO 00/53434. A Patente U.S. 6.022.140 descreve várias estruturas que ou isolam uma janela de película da tampa de forças aplicadas externamente ou desenvolvem forças contrárias para impedir o alongamento da película e outros efeitos de distorção de transmissão. Na Patente WO 00/52434, é aplicada uma bucha no interior da tampa de sonda para esticar uma janela de sonda independente da inserção de uma sonda termómetro.

Por esse motivo, será desejável ultrapassar estas desvantagens e inconvenientes da técnica anterior com uma tampa de sonda para um termómetro auricular que melhore a precisão e fiabilidade das medições de temperatura, por exemplo pela redução da transferência de calor condutiva para a sonda e/ou reduzindo o erro de distorções na barreira da película que cobre a janela. Será também desejável para essa tampa de sonda ser confortável para o indivíduo. Além disso, será altamente desejável se a tampa de sonda foi concebida para facilitar o empilhamento (por exemplo, o encaixe) de múltiplas sondas para conveniência de armazenagem.

SUMÁRIO DO INVENTO

O presente invento fornece uma tampa de sonda para uma sonda de um termómetro auricular de acordo com a reivindicação 1. As características preferidas do invento serão fornecidas de acordo com as reivindicações dependentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As Figs. 1 e 2 são vistas em perspectiva de um modo de realização de uma tampa de sonda do presente invento a partir de diferentes posições favoráveis;

A Fig. 3 é uma vista em perspectiva de uma tampa de sonda montada num termómetro auricular;

A Fig. 4 é uma vista em corte de uma tampa de sonda que não faz parte do invento num plano através de cada par de nervuras de extremidade opostas da tampa de sonda;

A Fig. 5 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrada na Fig. 4;

A Fig. 6 é uma vista em perspectiva alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrada na Fig. 4, incluindo a sua extremidade distal;

A Fig. 7 é uma vista em corte de uma tampa de sonda que não faz parte do invento num plano que se estende através de uma protuberância no interior da tampa de sonda e de um par de entalhes em lados opostos do exterior da tampa de sonda;

A Fig. 8 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrando a protuberância bissectada na área de detalhe indicada na Fig. 7;

A Fig. 9 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada, incluindo um dos entalhes na área de detalhe indicada na Fig. 7;

A Fig. 10 é uma vista em corte da tampa de sonda montada num termómetro auricular;

A Fig. 10A é uma vista alargada parcial de uma extremidade distal da tampa de sonda e termómetro cortados mostrados na Fig. 10;

A Fig. 11 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrando a área de detalhe indicada na Fig. 10;

As Figs. 12 e 13 são vistas em perspectiva de outro modo de realização de uma tampa de sonda do presente invento a partir de duas posições favoráveis diferentes;

A Fig. 14 é uma vista em corte da tampa de sonda mostrada nas Figs 12 e 13 num plano através de um par de nervuras de extremidade opostas;

A Fig. 15 é uma vista em perspectiva alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrada nas Figs. 12-14 mostrando a sua extremidade distal;

A Fig. 16 é uma vista em corte da tampa de sonda mostrada nas Figs 12-15 montada numa sonda de termómetro;

A Fig. 16A é uma vista parcial alargada de uma extremidade distal da tampa de sonda e termómetro cortados mostrados na Fig. 16;

A Fig. 17 é uma vista em perspectiva de outro modo de realização de uma tampa de sonda do presente

invento;

A Fig. 18 é uma vista em corte da tampa de sonda mostrada na Fig. 17 num plano através de um par de nervuras de extremidade opostas;

A Fig. 19 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrada na Fig. 18 com a sonda de termómetro aí recebida mostrando uma das nervuras de extremidade e uma parte de um suporte de película na área de detalhe indicada na Fig. 18;

.

A Fig. 20 é uma vista em perspectiva ainda de outro modo de realização de uma tampa de sonda do presente invento;

A Fig. 21 é uma vista em corte da tampa de sonda mostrada na Fig. 20 num plano através de um par de nervuras de extremidade opostas; e

A Fig. 22 é uma vista alargada de uma parte da tampa de sonda cortada mostrada na Fig. 21 mostrando uma sua extremidade distal.

Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes do princípio ao fim dos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Os modos de realização exemplares da tampa de sonda e métodos de uso revelados são discutidos em termos termómetros médicos para medir a temperatura do corpo, e mais particularmente, em termos de uma tampa de sonda usada num termómetro auricular que reduz a transferência de calor não desejada da tampa de sonda para a sonda do termómetro auricular. Alguns modos de realização do invento podem limitar a transferência de calor da tampa de sonda para a sonda do termómetro auricular; suavizar problemas associados com a distorção de uma membrana de película usada para fornecer uma barreira sanitária; elevar o conforto a um indivíduo durante uma medição da temperatura do corpo; protecção contra a difusão de bactérias e doenças; e/ou facilitar cuidados de saúde desejados na prevenção, diagnóstico e/ou tratamento de doenças, dores do corpo, e outras semelhantes. Alguns modos de realização do invento facilitam um fabrico fiável e susceptível de ser repetitivo de tampas de sonda, particularmente se relacionados com a adição de uma película transparente infravermelho na extremidade da tampa de sonda.

Na discussão que se segue, o termo "proximal" referir-se-á à parte de uma estrutura que está próxima de um profissional em uso normal, enquanto o termo "distal" se referirá à parte que está longe de um profissional em uso normal. Tal como é aqui usado, o termo "indivíduo" refere-se a um doente humano ou outro animal que tenha a sua

temperatura do corpo medida. O termo "profissional" refere-se a um médico, enfermeiro, parente ou outro fornecedor de cuidados que use um termómetro auricular para medir a temperatura do corpo de um indivíduo, e pode incluir pessoal de apoio.

As partes componentes da tampa de sonda, a qual é descartável, são fabricadas de materiais adequados para medir a temperatura do corpo por via da membrana do tímpano com um aparelho de medida de termómetro auricular. Estes materiais podem incluir, por exemplo, polipropileno, polietileno, etc. Os materiais usados podem variar dependendo da aplicação de medição de temperatura particular e/ou preferência de um profissional. Por exemplo, um corpo da tampa de sonda pode ser fabricado a partir de polietileno de alta densidade (HDPE).

A tampa de sonda tem uma parte de janela ou película que pode ser fabricada a partir de um material essencialmente transparente à radiação infravermelha e impermeável à humidade, cera do ouvido, bactérias etc. A película, por exemplo, pode ser fabricado a partir de polietileno de baixa densidade (LDPE) e pode ter uma espessura na gama de 12,7 a 25,4 µm (0,0005 a 0,001 polegadas), embora sejam contempladas outras gamas. A película pode ser semi-rígido ou flexível, e pode ser formado monoliticamente na parte restante da tampa de sonda ou integralmente ligado a ela por via, por exemplo, de soldadura térmica, estampagem, etc. Um versado na técnica,

todavia, compreenderá que serão apropriados outros materiais e métodos de fabrico adequados para montagem e fabrico de tampas de sonda e que não se desviem do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas.

Como uma introdução às tampas de sonda do invento mostradas nas figuras 10-22, alguns modos de realização de tampas de sonda que não fazem parte do invento e os quais são ilustrados em detalhe nas figuras anexas 4-7, serão agora descritos em maior detalhe. Fazendo referência em primeiro lugar às Figs. 1-11, é aí ilustrado um modo de realização de uma tampa de sonda, geralmente designada por 20. A tampa de sonda 20 define um eixo longitudinal X e tem um corpo geralmente tubular 22, o qual se estende numa configuração afunilada desde uma extremidade proximal 24 até uma extremidade distal 26. Este *design* eleva o conforto para um indivíduo (não mostrado) durante o procedimento de medição de temperatura. A tampa de sonda pode ser geralmente cilíndrica, tronco cónica, ou, de ouro modo, afunilada ou curvada para inserção no interior do ouvido do indivíduo sem sair do âmbito do invento. A extremidade proximal 24 define uma abertura 28 configurada para receber uma sonda de leitura de calor 34 numa extremidade distal de um termómetro auricular 32, tal como é mostrado nas Figs. 3 e 10. A sonda de leitura de calor 34 está configurada para detectar energia infravermelha emitida pela membrana do tímpano do indivíduo.

O termómetro auricular 32 pode incluir um guia de

onda para facilitar a leitura da energia de calor da membrana do tímpano.

Uma película 36 estende-se sobre uma janela na extremidade distal 26 do corpo 22. A película 36 é essencialmente transparente à radiação infravermelha e configurado para facilitar a leitura de emissões infravermelhas provenientes da sonda de leitura de calor 34. Por exemplo, a película 36 pode ser essencialmente perpendicular ao eixo longitudinal X do corpo 22 para permitir a passagem de radiação infravermelha através da tampa de sonda 20 geralmente na direcção do eixo longitudinal para a sonda de leitura de calor 34. A película 36 é preferivelmente impermeável à cera do ouvido, humidade e bactérias, o que pode ajudara evitar difusão de doenças.

Tal como é mostrado nas Figs. 4-7, a extremidade distal 26 inclui uma ou mais nervuras de extremidade 38 (por exemplo, uma pluralidade de nervuras de extremidade tal como é mostrado nos desenhos) dispostas em torno de uma superfície circunferencial interior 40 do corpo tubular 22. As nervuras de extremidade 38 têm uma parte longitudinal 46 que se estende proximalmente ao longo da superfície circunferencial interior 40 do corpo tubular 22. A parte longitudinal 46 projecta uma espessura *a* (Fig. 5) e estende-se um comprimento *b* ao longo da superfície interior 40. As nervuras de extremidade 38 também têm uma parte transversal 50 que se projecta ao longo de uma superfície

transversal 51 (isto é, geralmente perpendicular ao eixo longitudinal X) da película 36. As dimensões *a*, *b*, *c* e *d* são escolhidas para facilitar suporte e engate das nervuras de extremidade 38 com a sonda de leitura de calor 34 e para limitar a transferência de calor condutiva da tampa de sonda para a sonda tal como é aqui descrito.

Por exemplo, num modo de realização do invento, a dimensão *a* está entre cerca de 50,8 µm (0,002 polegadas) e cerca de 0,127 µm (0,005 polegadas) (por exemplo, cerca de 76,2 µm (0,003 polegadas));a dimensão *b* está entre cerca de 0,89 mm (0,035 polegadas) e cerca de 2,54 mm (0,010 polegadas) (por exemplo, cerca de 2,1 mm (0,083 polegadas));a dimensão *c* está entre cerca de 0,254 mm (0,010 polegadas) e cerca de 0,762 mm (0,030 polegadas) (por exemplo, cerca de 0,432 mm (0,017 polegadas)); e a dimensão *d* está entre cerca de 0,178 mm (0,007 polegadas) e cerca de 0,508 mm (0,020 polegadas) (por exemplo, cerca de 0,33 mm (0,013 polegadas)). Os versados na técnica compreenderão que as dimensões precedentes são meros exemplos e que as dimensões podem variar substancialmente, particularmente tendo em vista o facto de que as tampas de sonda são muitas vezes concebidas para uso com um termómetro auricular particular e que há uma variação substancial no tamanho e forma dos termómetros auriculares. As dimensões de uma tampa de sonda concebida para uso com o mesmo termómetro auricular podem também variar significativamente sem sair do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas. Os versados na técnica

também encontrarão orientação para o dimensionamento de tampas de sonda aqui nesta descrição.

As partes transversais 50 das nervuras de extremidade 38 engatam a sonda de leitura de calor 34 quando a tampa de sonda é aí colocada para impedir que a película 36 seja contactada pela sonda de leitura de calor 34. A este respeito, as partes transversais 50 das nervuras de extremidade 38 são espaçadores que mantêm a sonda de leitura de calor 34 espaçada da película 36. A dimensão *c* (Fig. 5) das partes transversais 50 fornece a profundidade necessária para manter uma fenda ou cavidade ar/fluido 55 (Figs. 10 e 10A) entre a sonda de leitura de calor 34 e a película 36. Num modo de realização, a dimensão *c* é escolhida de maneira que a fenda de ar 55 seja entre cerca de 0,127 mm (0,005 polegadas) e cerca de 0,635 mm (0,025 polegadas) de espessura (por exemplo, cerca de 0,432 mm (0,017 polegadas) de espessura na extremidade distal da sonda de termómetro 34. Similarmente, as partes longitudinais 46 das nervuras de extremidade 38 engatam a sonda de leitura de calor 34 para impedir o contacto da superfície circunferencial interior 40 do corpo 22 pela sonda de leitura de calor. Assim, a fenda de ar isolante 55 entre a extremidade distal da sonda de leitura de calor 34 e a tampa de sonda estende-se proximalmente ao longo do lado da sonda de leitura de calor entre a sonda e as nervuras de extremidade 38. Limitando o contacto entre a extremidade distal da sonda de leitura de calor 34 e a tampa de sonda 20 desta maneira, reduz-se a oportunidade

para transferência de calor não desejada entre a tampa de sonda e a sonda de leitura de calor, permitindo uma medição de temperatura a ser tomada mais precisa.

A tampa de sonda 20 está dimensionada para resultar numa interferência adaptada com a sonda de leitura de calor 34. Em particular, quando as partes longitudinais 46 das nervuras de extremidade 38 engatam a sonda de leitura de calor 34 quando a tampa de sonda é lá colocada, a tampa de sonda deforma ligeiramente as nervuras de extremidade 38, forçando-as a afastar-se ligeiramente uma da outra na extremidade distal do corpo 22. O afastamento das nervuras de extremidade 38 na extremidade distal do corpo é transmitida à película 36, alongando por isso a película e obrigando-o a ficar esticada radialmente. Este alongamento reduz a distorção (por exemplo, o enrugamento) da película 36 e permite uma precisão da medição de temperatura melhorada.

O corpo tubular 22 tem uma superfície circunferencial exterior 42, que inclui uma superfície arqueada 44 adjacente à extremidade distal 26. A superfície arqueada 44 curva para o interior em direcção ao eixo longitudinal X, elevando por isso o conforto e facilitando a inserção da tampa de sonda 20 num canal auditivo do indivíduo. O grau de encurvamento para o interior da superfície arqueada 44 pode ser variado para seguir as necessidades de uma aplicação particular ou para seguir uma preferência particular. Além do mais, pode ser usada uma

forma afunilada ou chanfrada em vez de uma superfície arqueada sem sair do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas.

Tal como é mostrado nas Figs. 4 e 7, o corpo 22 define uma ou mais nervuras longitudinais 52 (por exemplo, uma pluralidade de nervuras longitudinais tal como é mostrado nos desenhos) salientando-se a partir da superfície circunferencial interior 40 e sendo aproximadamente espaçadas a partir da extremidade distal 26 do corpo e das nervuras de extremidade 38. As nervuras longitudinais 52 que salientam uma espessura *e* (Fig. 7) a partir da superfície circunferencial interior 40 estendem-se um comprimento *f* ao longo da superfície circunferencial interior 40. Por exemplo, a dimensão *e* pode estar entre cerca de 0,381 mm (0,015 polegadas) e cerca de 1,02 mm (0,040 polegadas) e a dimensão *f* pode estar entre cerca de 2,54 mm (0,010 polegadas) e cerca de 7,62 mm (0,030 polegadas). As nervuras longitudinais 52 definem, cada uma delas, uma face transversal 57 que é configurada para engatar um ombro na sonda de leitura de calor 34 quando a tampa de sonda 20 está lá colocada. As dimensões *e* e *f* são escolhidas para configurar as nervuras longitudinais 52 e as faces transversais 57 para facilitar a retenção susceptível de ser libertada da tampa de sonda 20 na sonda de leitura de calor 34. As faces transversais 57 das nervuras longitudinais 52 podem ser usadas como superfícies de impulso para um mecanismo de ejecção da tampa de sonda.

Tal como é mostrado na Fig. 7, o corpo 22 define uma ou mais protuberâncias interiores 54 (por exemplo, uma pluralidade de protuberâncias interiores tal como é mostrado nos desenhos) salientando-se a partir da superfície circunferencial interior 40 do corpo 22 e sendo aproximadamente espaçadas da sua extremidade distal 26. As protuberâncias interiores 54 mostradas nos desenhos estão espaçadas a intervalos e têm uma configuração elíptica tendo uma largura *g* (Fig. 4) uma altura *h* (Fig. 8). A largura *g* é maior que a altura *h*. As protuberâncias interiores 54 têm uma curvatura radial salientando uma espessura *i* (Fig. 8) a partir da superfície circunferencial interior 40 para serem recebidas numa ranhura anular 34a (Fig. 10) formada na sonda 34. Quando a tampa de sonda 20 está montada na sonda termométrica 34, as protuberâncias 54 ficam na ranhura 34a e mantêm a tampa de sonda 20 contra o movimento na direcção do eixo longitudinal X relativamente à sonda. Tal como as nervuras de extremidade 38 e as nervuras longitudinais 52, as protuberâncias interiores 54 ajudam a manter a fenda de ar 55 de separação entre a sonda de leitura de calor 34 e o corpo 22, reduzindo, por esse motivo, o aquecimento não desejado da sonda de leitura de calor 34 do contacto com a tampa de sonda 20. As dimensões *g*, *h* e *i* podem ser ajustadas como for necessário para seguir a dimensão e forma da ranhura anular para qualquer termómetro particular. O corpo 22 também define um ou mais entalhes 56 (Fig. 9) na sua superfície circunferencial exterior 42, que estão proximalmente espaçados da extremidade distal 26 do corpo.

A tampa de sonda 20 inclui uma flange 58 disposta adjacente à extremidade proximal 24 do corpo (ver Fig. 1). A flange 58 estende-se em torno da circunferência da extremidade proximal 24 do corpo 22 fornecendo robustez e estabilidade para a montagem da tampa de sonda 20 no termómetro auricular 32.

Em uso, a tampa de sonda 20 está montada na sonda de leitura de calor 34 (tal como é mostrado nas Figs. 10 e 10A) e a película 36 está separada do engate directo com a sonda de leitura de calor por via da fenda de ar 55 mantida através do engate das nervuras de extremidade 38 com a sonda de leitura de calor. Da mesma maneira, a fenda de ar 55 estende-se ao longo da parte lateral da sonda de leitura de calor 34 nos espaços entre as nervuras de extremidade 38 e é mantida proximalmente daí por engate das protuberâncias interiores 54 e da superfície circunferencial interior 40 proximal das nervuras longitudinais 52 com a parte lateral da sonda de leitura de calor. O contacto limitado entre a tampa de sonda 20 e a sonda de leitura de calor 34 e a fenda de ar 55, que serve como uma camada de isolamento, reduz a transferência de calor condutivo indesejada da tampa de sonda para a sonda 34 e reduz, por esse motivo, as leituras distorcidas e a interferência de ruído térmico. Consequentemente, a tampa de sonda 20 facilita uma medição de temperatura mais precisa.

Para medir a temperatura do corpo de um indivíduo (não mostrado), um profissional empurra suavemente para

trás a orelha do indivíduo para endireitar o canal auditivo de modo que a sonda de leitura de calor 34 possa receber radiações infravermelhas directamente a partir da membrana do tímpano. O termómetro auricular 32 é manipulado pelo profissional de maneira que a parte da tampa de sonda 20, que está montada na sonda de leitura de calor 34, seja fácil e confortavelmente inserida no interior do canal auditivo externo do indivíduo. A sonda de leitura de calor 34 é posicionada adequadamente para sentir as emissões infravermelhas da membrana do tímpano que são indicativas da temperatura do corpo do indivíduo. A luz infravermelha emitida a partir da membrana do tímpano passa através da película 36 para a sonda de leitura de calor 34.

O termómetro auricular 32 é fabricado para ser reutilizado, mas a tampa de sonda 20 é descartável. Em consequência, após uma utilização, a tampa de sonda 20 é descartada e pode ser montada uma outra tampa de sonda na sonda de leitura de calor 34. Assim, as tampas de sonda 20 fornecem uma barreira sanitária para a sonda de leitura de calor 34 para reduzir a difusão de bactérias e doenças. Estão visionados outros métodos de utilização do termómetro auricular 32 e da tampa de sonda 20, tais como, por exemplo, posicionamento alternativo, orientação, etc. sem sair do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas.

Serão agora descritos modos de realização de tampas de sonda de acordo com o presente invento. Um modo

de realização da tampa de sonda, geralmente designado 20a, está descrito quando se faz referência às Figs. 12-16. Já outro modo de realização da tampa de sonda, geralmente designado 20b, está descrito quando se faz referência às Figs. 17-19. Ainda outro modo de realização da tampa de sonda, geralmente designado 20c, está descrito quando se faz referência às Figs. 20-22. Embora os *designs* actuais de tampas de sonda 20a, 20b e 20c sejam diferentes em alguns pormenores do modo de realização da tampa de sonda 20 descrita anteriormente, os materiais e processos de fabrico usados para fabricar as tampas de sonda 20a, 20b e 20c podem ser essencialmente os que foram descritos para a tampa de sonda 20 excepto onde isso for salientado. Além disso, as tampas de sonda 20a, 20b e 20c podem operar essencialmente da mesma maneira que a tampa de sonda 20, excepto onde isso for salientado. Sempre que possível, os números de referência usados para descrever elementos das tampas de sonda 20a, 20b e 20c são baseados nos números de referência usados para descrever elementos similares da tampa de sonda 20 com as letras "a", "b" e "c", a eles respectivamente acrescentados.

Fazendo referência às Figs. 12-16, a tampa de sonda 20a compreende um corpo tubular 22a que define um eixo longitudinal X e que se estende numa configuração afunilada desde uma extremidade proximal 24a até uma extremidade distal 26a. A extremidade proximal 24a define uma abertura 28a para receber a extremidade distal 30a do termómetro auricular 32, tal como, por exemplo, uma sonda

de leitura de calor 34. Crê-se que a configuração particular afunilada mostrada nos desenhos seja confortável para muitos indivíduos quando inserida no interior do canal auditivo, mas o corpo tubular pode ter uma configuração afunilada diferente, ser geralmente cilíndrico, ou tronco cónico sem sair do âmbito do invento. Uma ou mais nervuras de extremidade 38a (por exemplo, uma pluralidade de nervuras de extremidade tal como é mostrado nos desenhos) está disposta em torno de uma superfície circunferencial interior 40a do corpo tubular 22a na sua extremidade distal 26a.

Uma diferença entre a tampa de sonda 20a mostrada nas figs 12-16 e a tampa de sonda 20 descrita previamente é o facto de que uma película susceptível de se contrair sob a acção do calor que é essencialmente transparente a radiação infravermelha está presa ao corpo tubular 22 na sua extremidade distal 26a. Em contraste com o *design* da tampa de sonda 20, a tampa de sonda 20a é concebida para evitar essencialmente a contracção da película 36a quando da recepção da sonda termométrica 34 na abertura 28a. Em vez disso, a película 36a é submetida por sujeição da tampa de sonda 20 a um tratamento térmico que retrai a película 36a após a película ser inserida moldada para a extremidade distal 26a da sonda 20a durante a formação da sonda. A retracção da película 36a durante o tratamento térmico estica a película e resulta numa película que está essencialmente livre de dobras e outras distorções que são de considerar do ponto de vista do funcionamento do

termómetro.

As nervuras de extremidade 38a estão configuradas para engatar a sonda de leitura de calor 34 e mantê-la afastada da película 36a essencialmente da mesma maneira que as nervuras de extremidade 38 fazem para a tampa de sonda 20 descrita anteriormente. Assim, as nervuras de extremidade 38a mantêm uma fenda isolante de ar 55a entre a extremidade distal da sonda termométrica 34 e a película 36a (Fig. 16). A fenda de ar 55a também se estende proximalmente entre as partes longitudinais 46a das nervuras de extremidade 38a. Todavia, em contraste com a tampa de sonda 20, há folga suficiente entre as partes longitudinais 46a das nervuras de extremidade 38a e a sonda de termómetro 34 de modo que nervuras de extremidade 38a não é requerido às nervuras de extremidade 38a afastarem-se para acomodar a sonda de termómetro. Embora a tampa de sonda 20a seja configurada de modo que não há essencialmente expansão da película 36a, é compreendido que é admissível configurar uma tampa de sonda para resultar nalgum alongamento da película contraída ao calor quando da recepção da sonda 34 sem sair do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas, com a condição de que a quantidade de alongamento esteja dentro de níveis de tolerância aceitáveis.

Um suporte de película 45a está disposto na extremidade distal 26a do corpo 22a. O objectivo deste suporte de película 45a é impedir a concentração de esforços na vizinhança entre a película 36a e os pontos de

contacto da película com o corpo 22 na sua extremidade distal devidos à acumulação de película 36a durante o processo de retraimento. Por exemplo, as nervuras de extremidade 38 da tampa de sonda 2 salientam-se para o interior da janela (melhor visto na Fig. 16) e fazem com que o perímetro da janela tenha cantos mudando de posição no plano da janela. Por outras palavras, é possível mudar de posição em torno dos cantos definidos pelas nervuras de extremidade 38 embora mantendo-se sempre no plano da janela. Se a película 36 da tampa de sonda 20 for submetida a um tratamento de contracção pelo calor, os cantos das nervuras de extremidade 38 concentram indesejavelmente esforços na película, o que torna a película vulnerável a ser rompida. A concentração de esforços nas nervuras de extremidade 38 também introduz distorções (por exemplo, dobras) na película 36, interferindo com a medição precisa da temperatura. O suporte de película 45a da tampa de sonda 20a tem uma superfície de suporte da película 53a virada distalmente (Fig. 15). No modo de realização mostrado nos desenhos, a superfície de suporte da película 53a está geralmente perpendicular ao eixo longitudinal X. As extremidades distais das nervuras de extremidade 38 podem convergir e ser complanares com a superfície de suporte da película 53a, tal como é mostrado nas Figs. 14 e 15., em cujo caso as nervuras de extremidade podem ser caracterizadas como parte da superfície de suporte da película. Por outro lado, um suporte de película pode ser distinto das nervuras de extremidade sem sair do âmbito do invento. Nalguns modos de realização, o suporte de película

45a é integralmente formado como uma peça de material com o corpo tubular 22 e as nervuras de extremidade 38a.

A superfície de suporte da película 53a estende-se circunferencialmente em torno do eixo longitudinal X na extremidade distal 26a do corpo 22a. A película 36a é presa à superfície de suporte da película 53a (Fig. 16A). Por exemplo, a película 36a pode ser fixada à superfície de suporte da película 53a numa pluralidade de pontos (por exemplo, numa banda de pontos de ligação essencialmente contínua). Significativamente, a superfície de suporte da película 53a, particularmente o seu bordo interior 53a', é essencialmente livre de cantos e curvaturas agudas mudando de posição no plano da janela. A ausência de cantos e curvaturas agudas no bordo interior 53a' da superfície de suporte da película 53a aumenta mais o tensionamento equilibrado da película 36a durante o processo de contracção ao calor. Isto ajuda a evitar a dobragem e ruptura da película 36a. Em contraste, a película 36a da tampa de sonda 20 descrita anteriormente é presa às superfícies distais geralmente rectangulares das projecções viradas para o interior 50 das nervuras de extremidade 38. As projecções 50 têm cantos que podem concentrar esforços na película 36 e causar dobragem ou ruptura da película, particularmente se a película está submetida a contracção por calor.

Quando do fabrico das tampas de sonda nas quais a película separada é fixado ao corpo de uma tampa de sonda,

é desejável fixar a película ao corpo quando o corpo ainda está quente (por exemplo, a partir de um processo de moldagem por injecção) para facilitar a ligação da película ao corpo. Outra vantagem do suporte de película 45 é que ajuda a reduzir as distorções que possam ser produzidas quando a película 36a está fixada ao corpo 22a enquanto ele ainda está quente. As nervuras de extremidade 38a (tal como as nervuras de extremidade 38 da tampa de sonda 20 descrita anteriormente) conservam calor durante mais tempo do que as outras partes do corpo 22a por causa da sua massa relativa maior. Consequentemente, as nervuras de extremidade 38a relativamente quentes pode produzir contracção localizada da película 36a quando em contacto com a película. Embora não tão quentes quanto as nervuras de extremidade 38a, partes da superfície de suporte da película 53a estendem-se entre as nervuras de extremidade e estão mais quentes que a atmosfera. Durante o fabrico da tampa de sonda 20a, isto reduz os gradientes de temperatura experimentados pela película 36a comparados com os gradientes de temperatura que seriam encontrados pela película 36 na tampa de sonda20 previamente descrita, reduzindo, por esse motivo, o impacto das distorções resultantes da contracção local da película. A área de superfície relativamente maior da superfície de suporte da película 53a e do seu bordo interior livre de cantos 53a' também reduzem o impacto de qualquer contracção local que ocorra na película 36a tornando mais fácil para a película formar uma boa selagem com o corpo 22a e pela acção de mover o perímetro da janela para o interior e para longe das partes da película que são mais afectadas pela

contracção local.

Tal como é visto melhor na Fig. 15, por exemplo, o suporte de película 45a da tampa de sonda 20a é um anel na extremidade distal 26a do corpo 22a estendendo-se ao longo da superfície circunferencial interior 40a do corpo 22a intermédio e coextensivo com as extremidades distais das nervuras de extremidade 38a. Será entendido que o anel pode ter várias formas, outras que não circulares sem sair do âmbito de presente invento tal como é definido nas reivindicações anexas. O suporte de película 45a estende-se a mesma distância para o interior em direcção ao eixo longitudinal X como as nervuras de extremidade 38a. Assim, o bordo interior 53a' do suporte de película 45a é suave e contínuo. O bordo interior 53a' do suporte de película 45a está também essencialmente livre de segmentos que tenham uma curvatura para o exterior. O bordo interior 53a' do suporte de película 45a está também essencialmente livre de projecções salientes para dentro (por exemplo, em direcção ao eixo longitudinal X). No modo de realização mostrado nas Figs. 16 e 16A, o anel do suporte de película tem uma espessura axial L que é menor que a profundidade *c* das projecções para o interior das nervuras de extremidade 38a, permitindo, por isso, à fenda de ar isolante 55a estender-se entre as projecções salientes para dentro 50a das nervuras de extremidade 38a.

Consequentemente, a tampa de sonda 20a promove medições de temperatura consistentes e precisas. Num modo

de realização, a dimensão L está entre cerca de 50,8 µm (0,002 polegadas) e cerca de 0,203 mm (0,008 polegadas) (por exemplo, cerca de 0.127 mm (0,005 polegadas)). A diferença entre a dimensão L e a dimensão *c* está preferivelmente entre cerca de 0,178 mm (0,007 polegadas) e cerca de 0,381 mm (0,015 polegadas) (por exemplo, cerca de 0, 305 mm (0,012 polegadas)).

Outra diferença entre a tampa de sonda 20a mostrada nas Figs. 12-16 e a tampa de sonda 20 previamente descrita é que a tampa de sonda 20a tem um ombro anular contínuo 152a em vez de uma pluralidade de nervuras longitudinais 52 espaçadas circunferencialmente em torno da superfície circunferencial interior 40 da tampa de sonda 20. O ombro anular 152a tem uma prateleira orientada proximalmente 157a e afunila-se distalmente a partir da prateleira para se confundir com a superfície circunferencial interior 40a do corpo 22a. A prateleira virada proximalmente 157a do ombro anular 152a pode ser usada como superfície de impulso para um mecanismo de ejecção da tampa de sonda.

Fazendo agora referência às Figs. 17-19 e ao modo de realização da tampa de sonda 20b aí mostrado, é observado que a tampa de sonda 20b é essencialmente a mesma que a tampa de sonda 20a, excepto na sua extremidade distal 26b. A tampa de sonda 20b compreende uma superfície arqueada 44b na extremidade distal 26b do corpo tubular 20b; sensivelmente como as tampas de sonda 20, 20a

anteriormente descritas. Todavia, o suporte de película 45b combina-se suavemente com a superfície arqueada 44b e não há qualquer bordo ou outra marca de fronteira fazendo a transição da superfície circunferencial exterior 42b do corpo tubular 22b e a superfície de suporte da película 53b do suporte de película 45b. Além disso, a película 36b, que é uma película susceptível de se contrair ao calor essencialmente similar à película 36a, é preso a e estende-se ao longo da superfície arqueada 44b na extremidade distal da tampa de sonda 20b. A acção de estender a película 36b para o exterior na superfície arqueada 44b e de o prender a ela fornece maior área de superfície para uma maior robustez de ligação entre o corpo 22b e a película 36b. Também reduz o potencial de ocorrência de rasgões e rupturas formados no perímetro da película 36b (por exemplo, quando a película é cortada num processo de fabrico) para propagar suficientemente longe para o interior para permitir que entrem contaminantes na tampa de sonda 20b através da película ou que de outro modo interfiram com a realização adequada da tampa de sonda.

A espessura de parede ao longo da superfície arqueada 44b pode decrescer gradualmente à medida que a superfície arqueada se estende em direcção à extremidade distal 26b para transição de uma parede mais espessa da extremidade distal para uma parede mais fina do suporte de película 45b, tal como é mostrado nos desenhos. Isto permite que a fenda de ar isolante 55b se estenda entre as projecções viradas para o interior 50b das nervuras de

extremidade 38b.

Noutros pormenores, o suporte de película 45b é essencialmente o mesmo que o suporte de película 45a anteriormente descrito. Em particular, o bordo interior 53b' do suporte de película 45b é essencialmente o mesmo que o bordo interior 53a do suporte de película 45a da tampa de sonda 20a e reduz as concentrações de esforços quando a película 36b é contraída ao calor e os problemas associados essencialmente da mesma de maneira.

Fazendo agora referência às Figs. 20-22 e ao modo de realização da tampa de sonda 20c aí mostrado, é observado que a tampa de sonda 20c é essencialmente a mesma que a tampa de sonda 20a, excepto no que foi observado. Uma diferença entre tampa de sonda 20c e a tampa de sonda 20a é vista melhor na comparação das Figuras 22 e 15. Fazendo referência em primeiro lugar à Fig. 15, o bordo interior 53a' do suporte de película 45a está ao mesmo nível que as faces viradas para o interior das projecções viradas para o interior 50a das nervuras de extremidade 38a. Em contraste, o bordo interior 53a' do suporte de película 45c mostrado na Fig. 22 estende-se mais para o interior do que as nervuras de extremidade 38c. Por exemplo, o suporte de película 45c pode ser configurado para ter uma superfície de suporte de película geralmente plana virada distalmente tendo uma largura *m* entre cerca de 0,178 mm (0,007 polegadas) e cerca de 0,508 mm (0,020 polegadas) (por exemplo, cerca de 0,432 mm (0,017 polegadas). Isto fornece

uma maior área superficial para ligação da película 36c ao suporte de película 45c. Por exemplo, a área da superfície de suporte da película virada distalmente 53c do suporte de película 45c pode estar entre cerca de 6,45 mm^2 (0,01 polegadas quadradas) e cerca de 12,9 mm^2 (0,02 polegadas quadradas). Num modo de realização, a área da superfície de suporte da película virada distalmente 53c é pelo menos cerca de 20 por cento da área total da janela definida pelo bordo interior 53a' do suporte de película 45c. Geralmente, quanto maior superfície virada distalmente em todos os modos de realização, mais área de ligação é fornecida para a película. Esta característica também diminui a oportunidade para que possam ocorrer defeitos de qualidade durante a moldagem das tampas de sonda. Particularmente durante a libertação do molde, há uma oportunidade para a película se romper no bordo ou desenvolver furos de alfinete. Embora estes ainda possam ocorrer no fabrico, as possibilidades de eles fazerem com que a tampa de sonda fique com a sua qualidade comprometida são reduzidas devido à área superficial aumentada fornecida pelo suporte de película.

Em contraste, o suporte de película 45a mostrado na Fig. 15 não se estende tão longe em direcção ao eixo X devido a uma ideia (que é comum na técnica) de que a tampa de sonda 20a pode obstruir algum do campo de visão geralmente cónico de um sensor IV (não mostrado) na sonda termométrica 34. Em contraste, no modo de realização mostrado nas Figs 20-22, os inventores estenderam o suporte

de película 45 suficientemente longe para o interior de modo que o bordo interior 53a' do suporte de película 45c que define o perímetro da janela fica rigorosamente próximo do campo de visão do sensor IV (de uma maneira geral, um sensor de radiação electromagnética).

Fazendo referência à Fig. 22, por exemplo, a intersecção da periferia de um campo de visão de um sensor IV na sonda 34 (não mostrado na Fig. 22) com a película 36c está indicada por uma linha a tracejado 61c. Porque o bordo interior 53a' do suporte de película 45c está configurado para se estender mais para o interior e invadir (sem entrar) o campo de visão do sensor IV, há um espaço anular relativamente menor (designado por 63c na Fig. 22) entre o bordo interior 53a' do suporte de película 45c e o campo de visão do sensor IV na janela. Por exemplo, o espaço anular 63c tem preferivelmente uma largura n que é menos do que cerca de 1,27 mm (0,050 polegadas). O espaço anular 63c tem preferivelmente uma área que é menos do que cerca de 60 por cento de uma área da janela. Num modo de realização, o espaço anular tem uma área que é menos que cerca de 51 por cento da área da janela e, num modo de realização, a área do espaço anular é cerca de 9 por cento da área da janela.

A tampa de sonda 20c opera essencialmente das mesma maneira que as outras tampas de sonda 20, 20a, e 20b aqui descritas em detalhe. Todavia, quaisquer rasgões, rupturas, ou outros danos na película 36c causados durante o corte da película durante o fabrico são menos

susceptíveis de se propagarem para o interior da janela ou interferirem de outro modo com a medição de temperatura devido à maior distância que eles terão de se propagar para alcançar a janela a partir do bordo da película.

Os versados na técnica reconhecerão que os modos de realização descritos anteriormente são exemplos do invento e que há espaço para variação substancial no *design* da tampa de sonda dentro do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas. Em particular, o tamanho, forma e/ou configuração da tampa de sonda podem ser modificado para obter as vantagens do invento para virtualmente qualquer termómetro auricular disponível. Também o tamanho, forma e/ou configuração do corpo, superfície arqueada, janela, nervuras de extremidade, suporte de película, e/ou outros elementos da tampa de sonda podem ser modificados a partir dos tamanhos, formas e configurações aqui descritas e mostradas nos desenhos para acomodar várias preferências de estilo, conforto, e/ou outro critério de *design* dentro do âmbito do invento tal como é definido nas reivindicações anexas.

Em consequência, será compreendido que podem ser feita várias modificações aos modos de realização aqui revelados dentro do âmbito tal como definido nas reivindicações anexas. Por isso, a descrição anterior não

deve ser idealizada como limitativa, mas meramente uma exemplificação dos vários modos de realização dentro do âmbito tal como definido nas reivindicações anexas.

Lisboa, 30 de Março de 2010

REIVINDICAÇÕES

1. Tampa de sonda (20) para uma sonda de um termómetro auricular, a referida tampa de sonda compreendendo:

um corpo geralmente tubular (22) tendo um eixo longitudinal (X), uma abertura numa extremidade proximal do corpo (22) ara receber uma sonda de termómetro, e uma janela na extremidade distal do corpo geralmente oposta à referida extremidade proximal, o corpo definido uma superfície interior circunferencial (40) que se estende geralmente desde a extremidade proximal até à extremidade distal;

um suporte de película (45) que se estende radialmente para o interior desde a referida extremidade distal do corpo em direcção ao referido eixo longitudinal e tendo um bordo interior (53) que se estende circunferencialmente em torno do referido eixo longitudinal e definido um perímetro da referida janela;

uma pluralidade de nervuras de extremidade (38) na extremidade distal do corpo (22), as nervuras de extremidade compreendendo uma parte transversal (50) que se projecta radialmente para o interior na direcção do referido eixo longitudinal;

e uma película (36) que se estende sobre a referida janela,

as nervuras de extremidade mantendo uma fenda (55) entre a película e a extremidade distal da sonda de termómetro quando recebida na abertura, a referida fenda tendo extensões no interior de áreas entre a referida superfície interior circunferencial do corpo e um lado da sonda de termómetro, a sonda de termómetro sendo essencialmente transparente a radiação infravermelha através da janela,

caracterizada pelo facto de que:

a película (36) está presa ao suporte de película numa extremidade distal do suporte de película e para além do bordo interior do suporte de película, de tal modo que a película se estende ao longo da superfície do suporte de película e

o perímetro da janela está livre de cantos num plano da janela, as partes transversais dos bordos de extremidade estendendo-se para o interior sem ultrapassar o bordo interno do suporte de película.

2. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1 adaptada para receber uma sonda de termómetro na abertura.

3. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 2, em que o referido bordo interior do suporte de película está essencialmente isento de segmentos tendo uma curvatura para o exterior.

4. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em que o perímetro da janela essencialmente isento de segmentos que se projectem para o interior da janela.

5. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 4, em que o perímetro da janela é geralmente liso e contínuo.

6. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 5, em que o perímetro da janela é essencialmente circular.

7. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em que o suporte de película é formado de uma só peça de material com o corpo.

8. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 7, em que as nervuras de extremidade (50) são formadas de uma só peça de material com o corpo.

9. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em que cada uma das nervuras de extremidade se projecta radialmente para o interior em

direcção ao referido eixo longitudinal ao longo de uma superfície do suporte de película.

10. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em as nervuras de extremidade têm, cada uma delas, um bordo interior que está alinhado com o bordo interno do suporte de película.

11. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em que o corpo compreende uma superfície arqueada adjacente à extremidade distal, estando a película preso à superfície arqueada.

12. Tampa de sonda tal como foi relatado na reivindicação 1, em que o suporte de película define uma superfície essencialmente plana virada distalmente na extremidade distal do corpo, tendo uma área geralmente anular que é pelo menos 20 por cento da área total da janela.

Lisboa, 30 de Março de 2010

FIG. 1

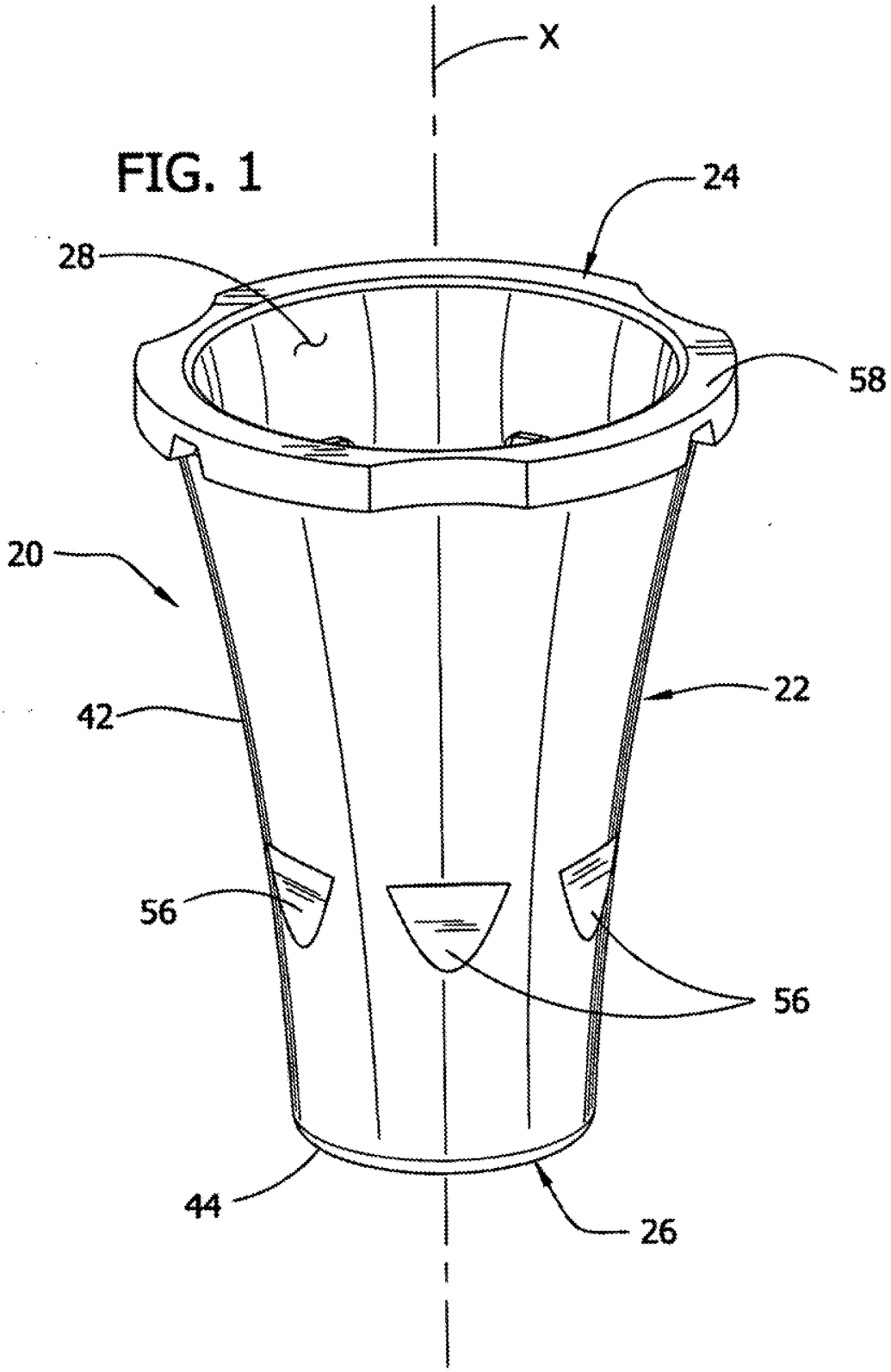


FIG. 2

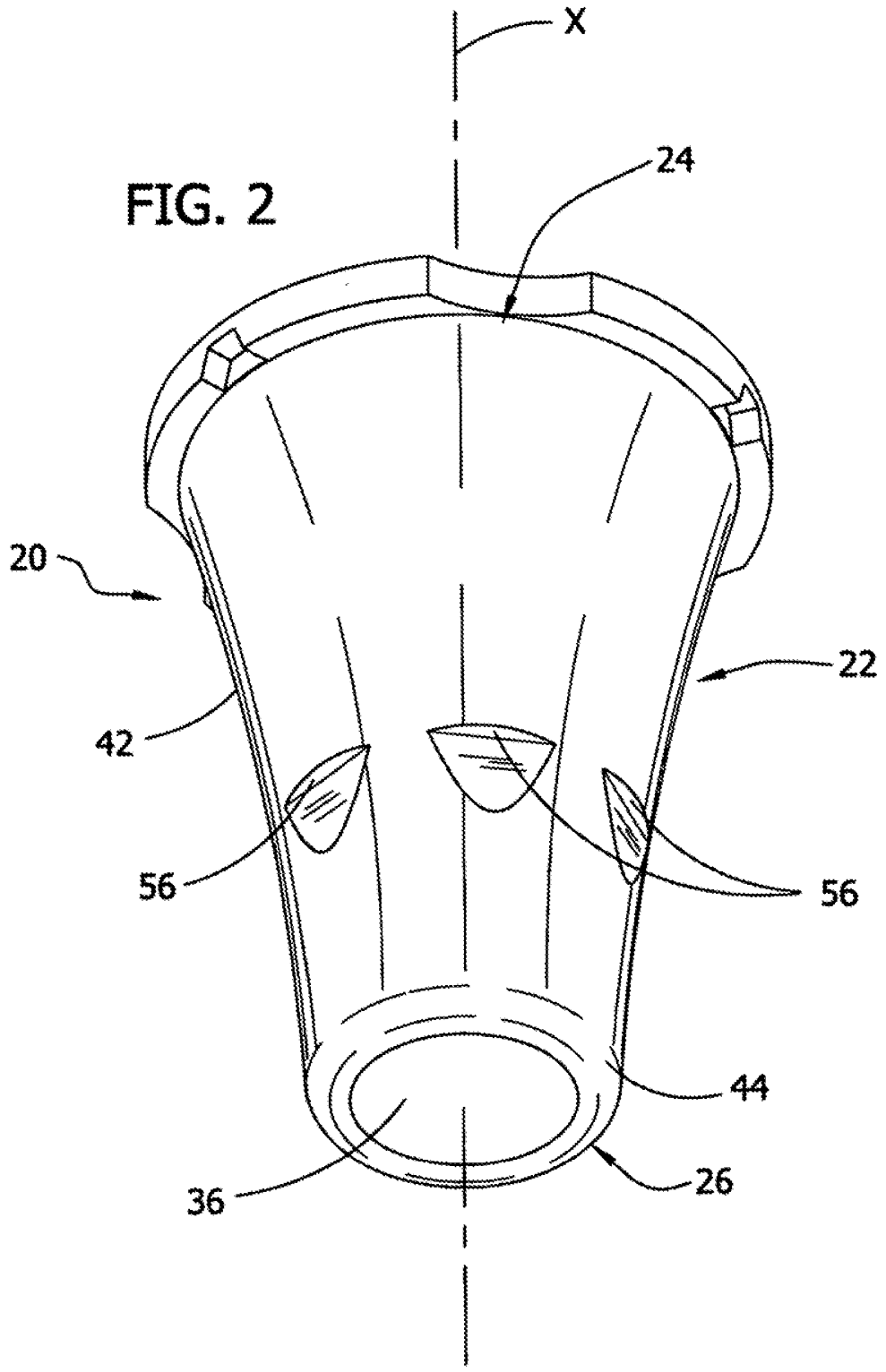


FIG. 3

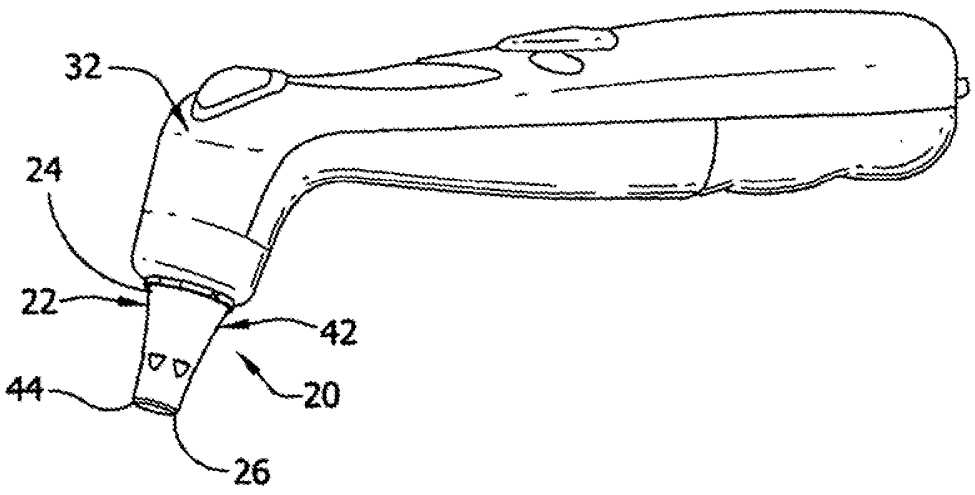


FIG. 4

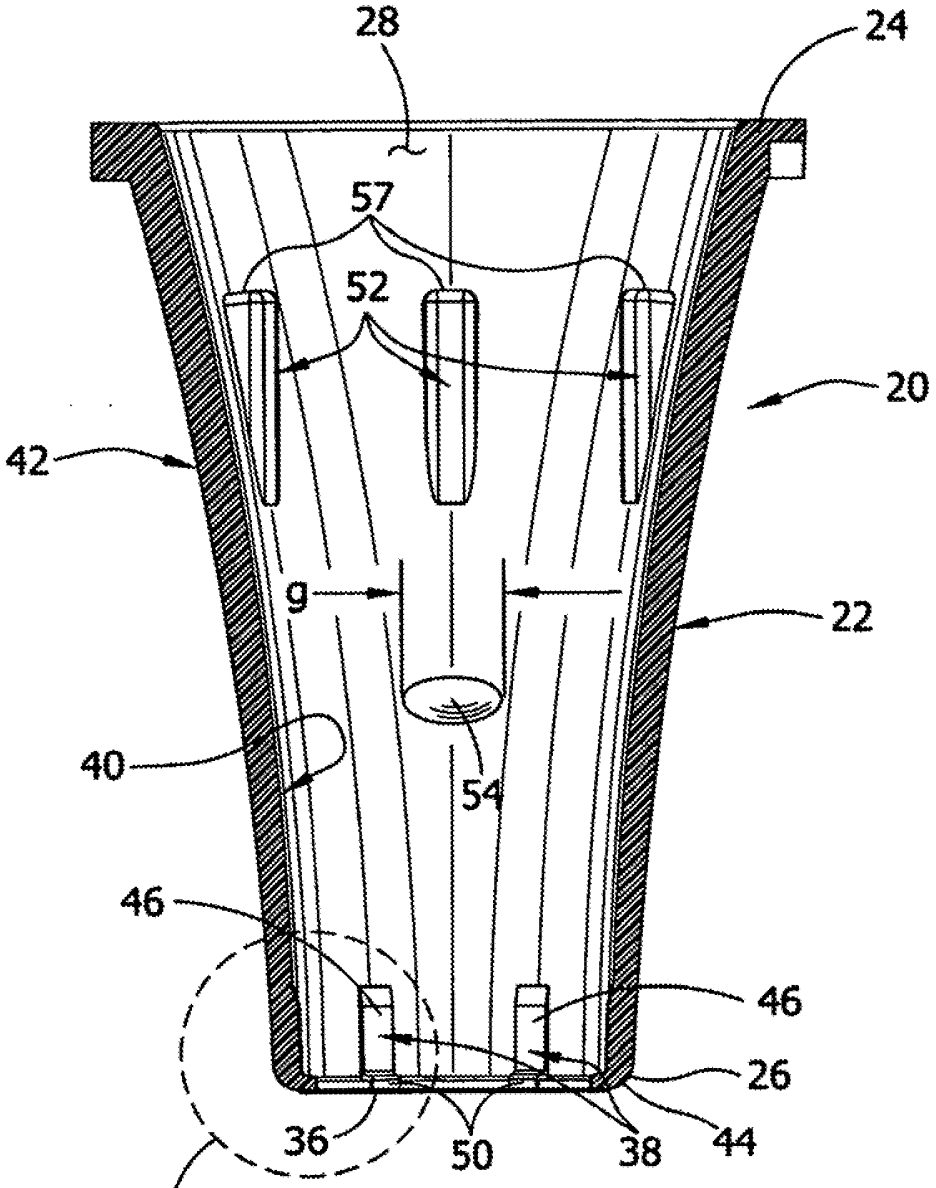


FIG. 5

FIG. 5

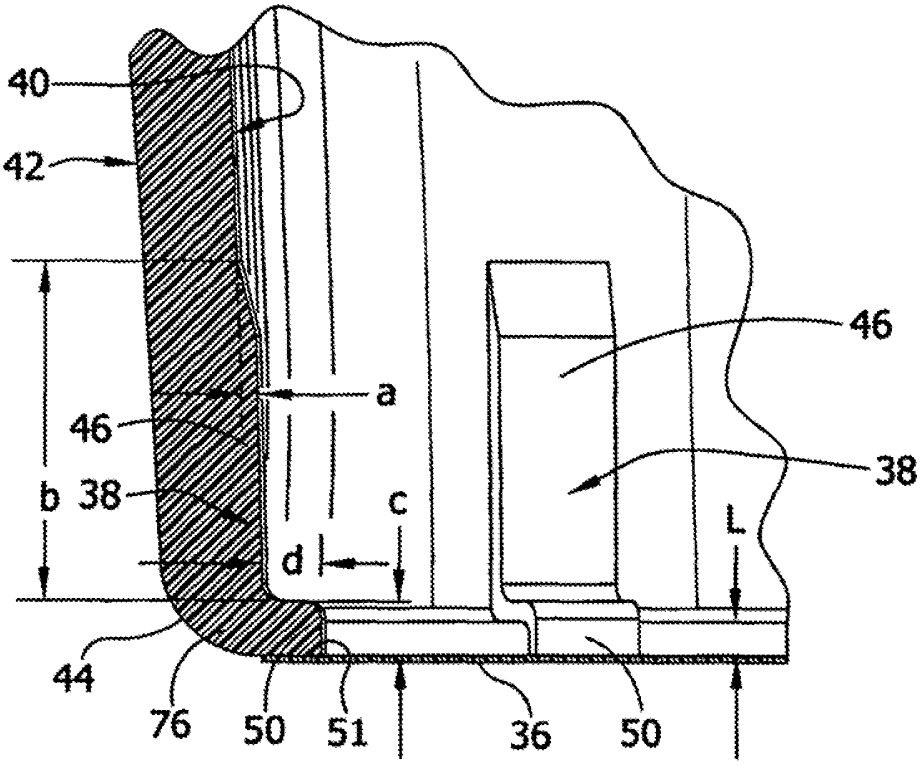


FIG. 6

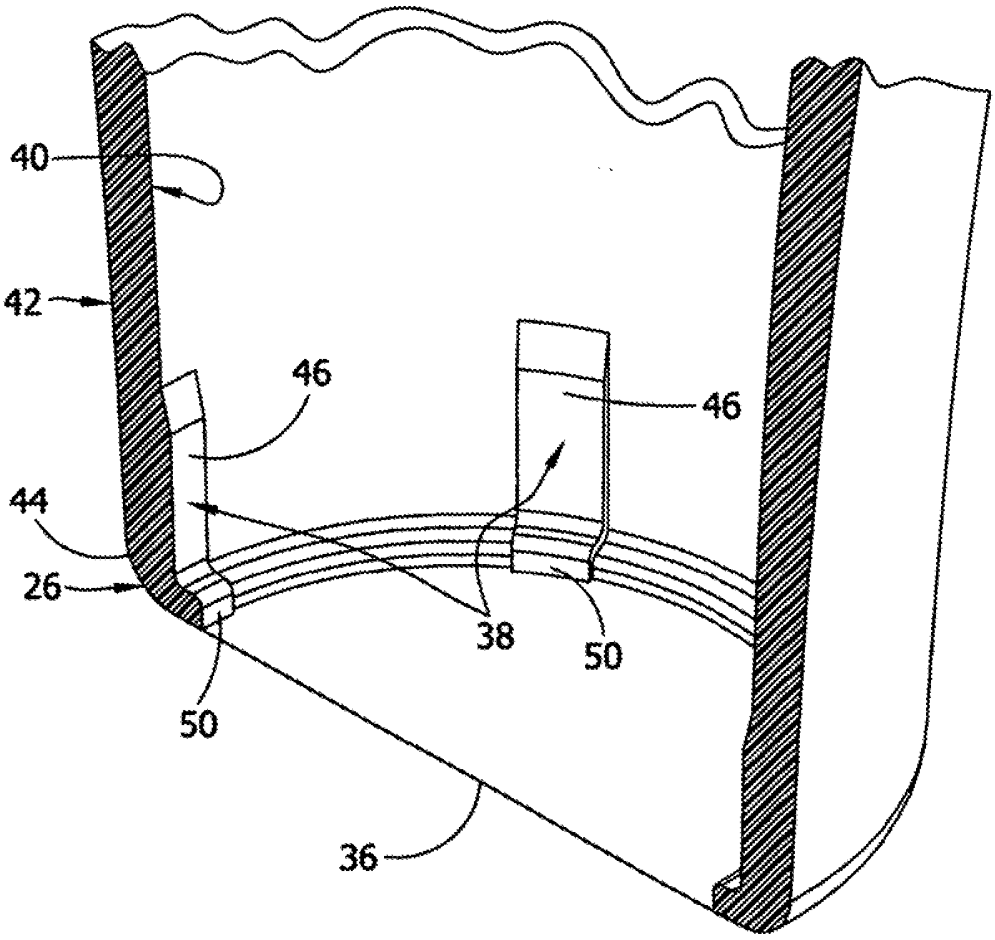


FIG. 7

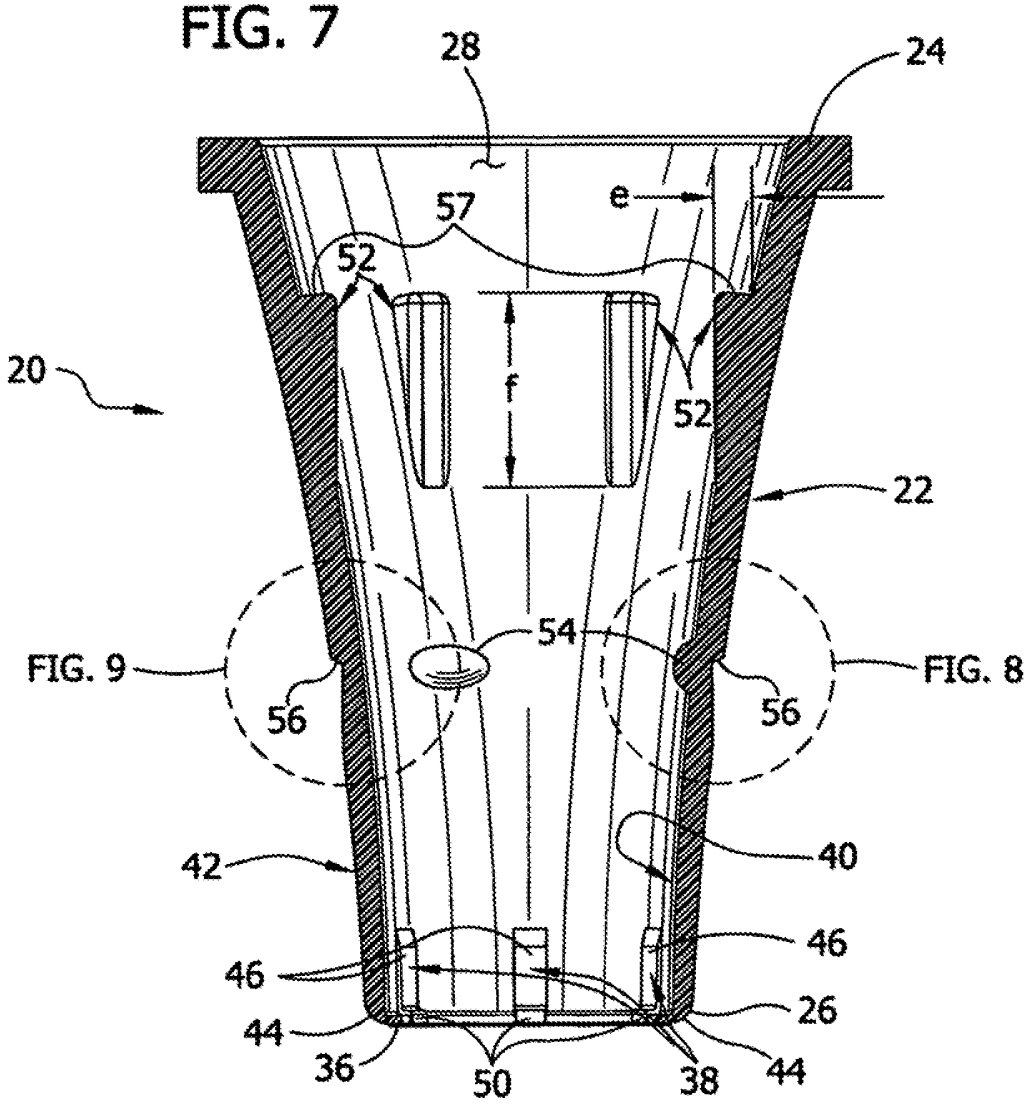

28
24
e
57
52
20
f
52
22
FIG. 9
54
FIG. 8
56
56
42
40
46
46
26
44
36
50
38
44

FIG. 8

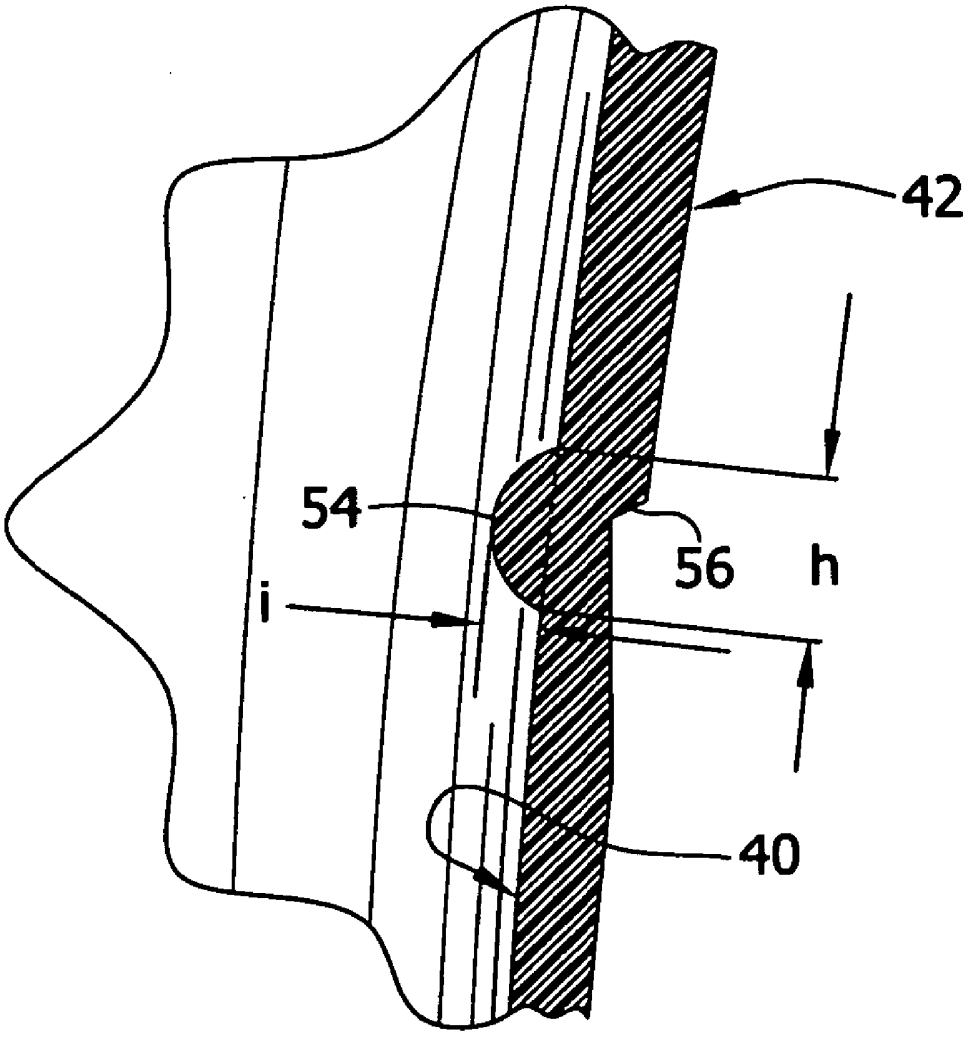


FIG. 9

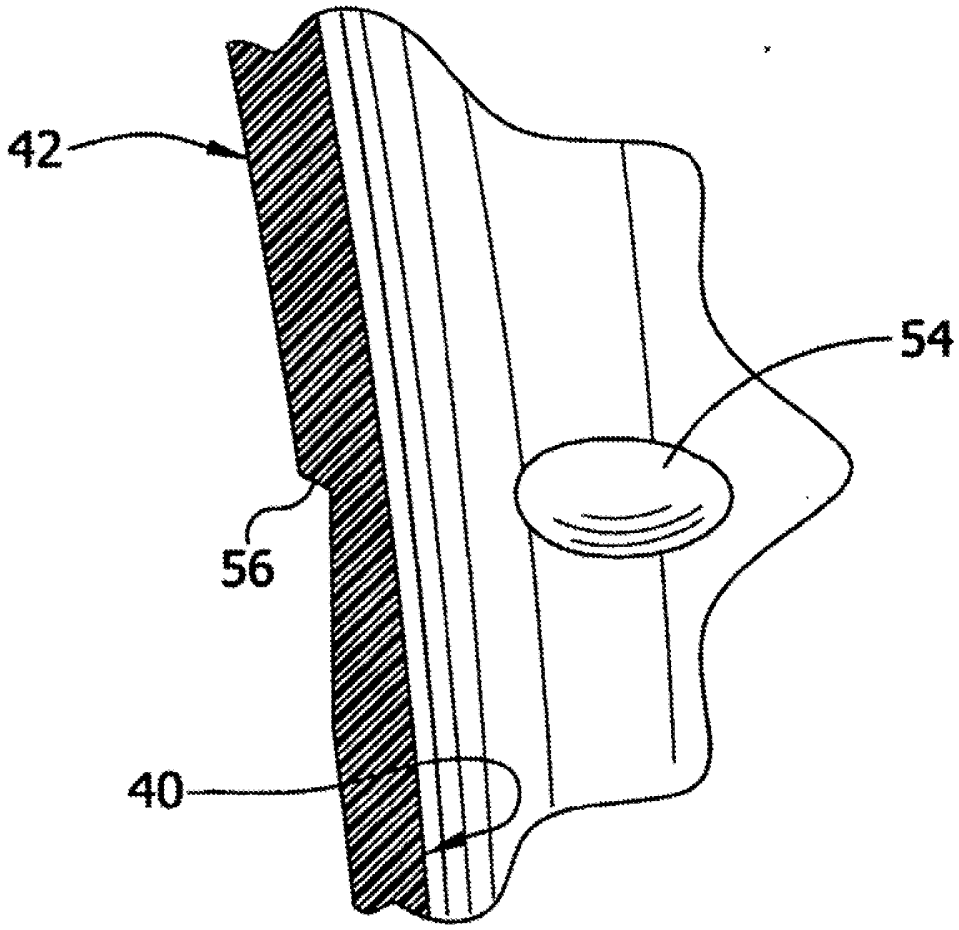


FIG. 10

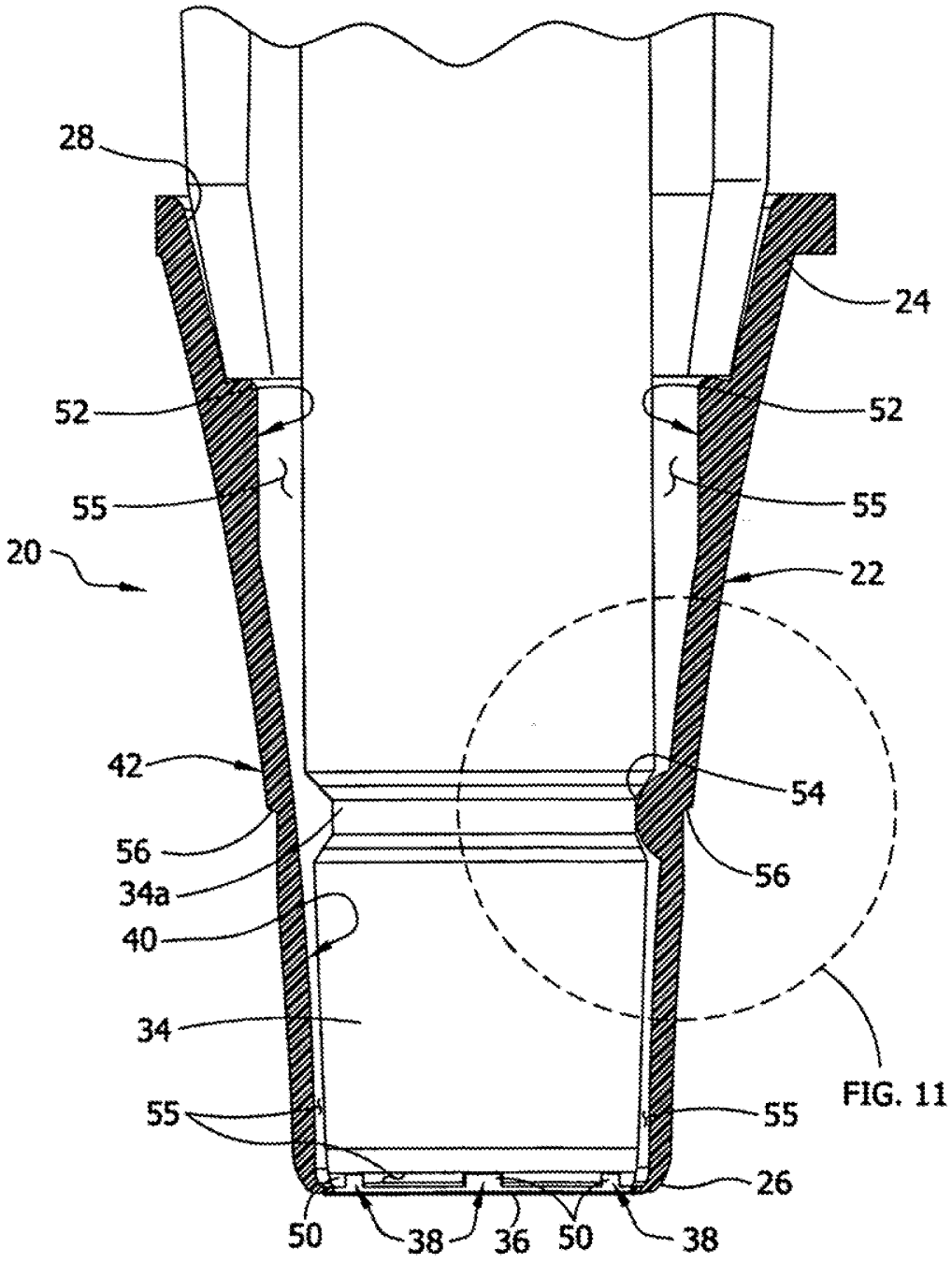

28
24
52
52
55
55
20
22
42
54
56
56
34a
40
34
55
55
26
50
38
36
50
38
FIG. 11

FIG. 10A

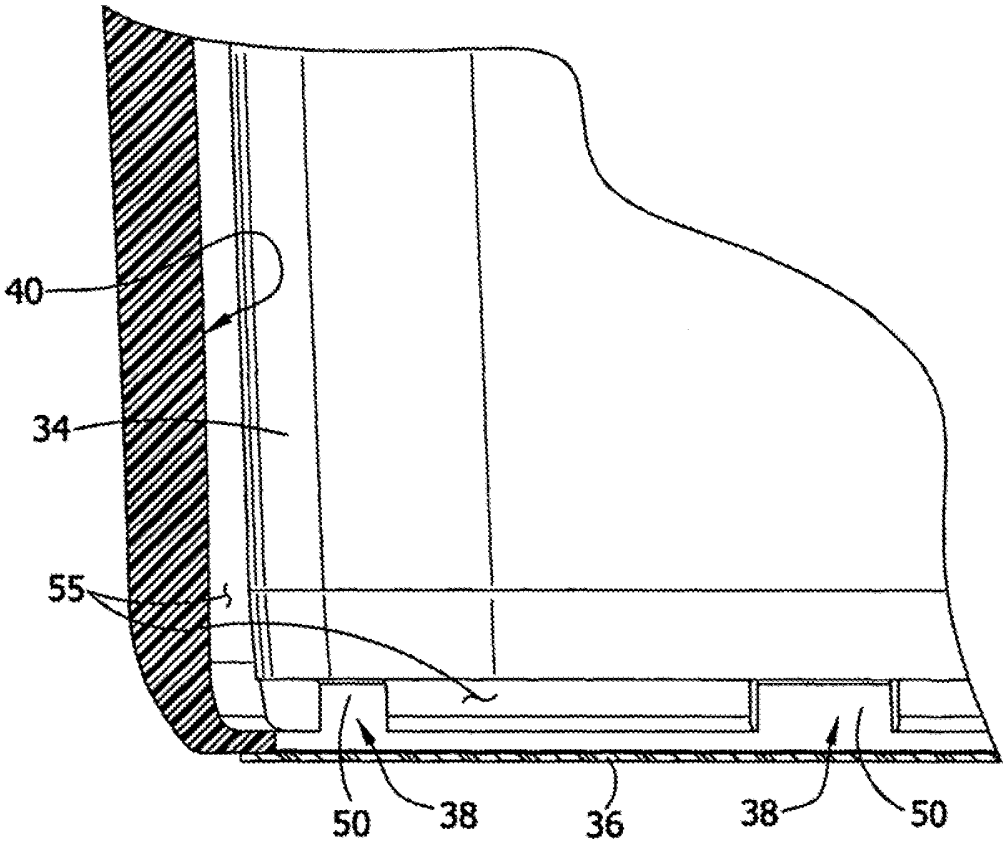


FIG. 11

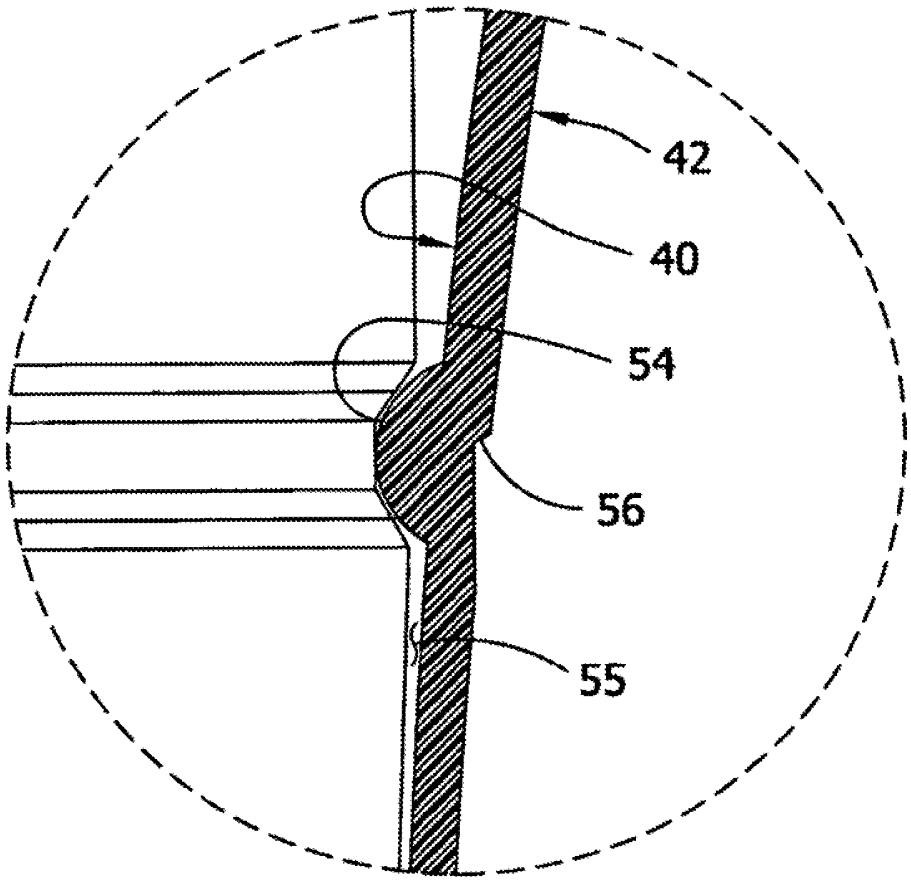


FIG. 12

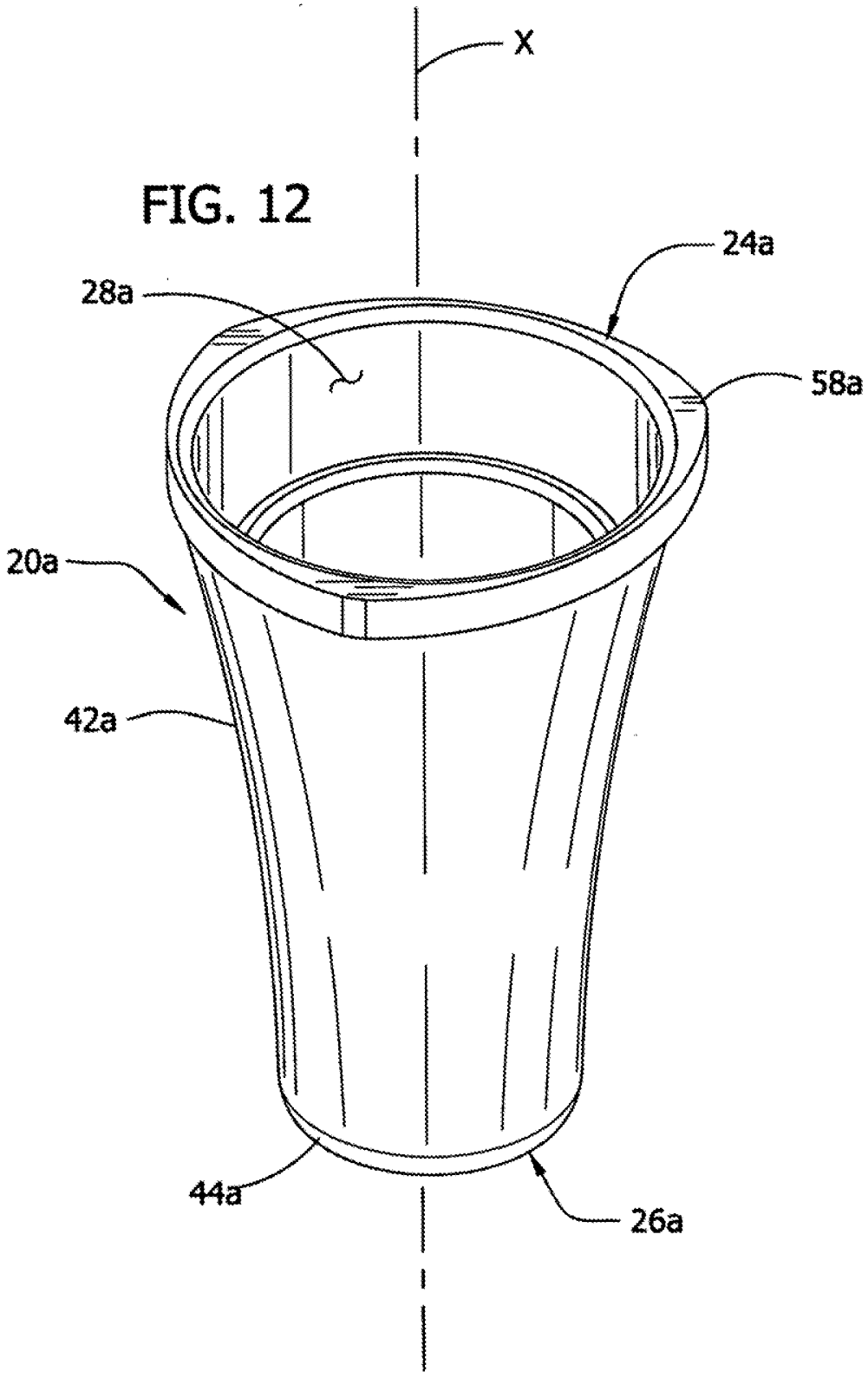


FIG. 13

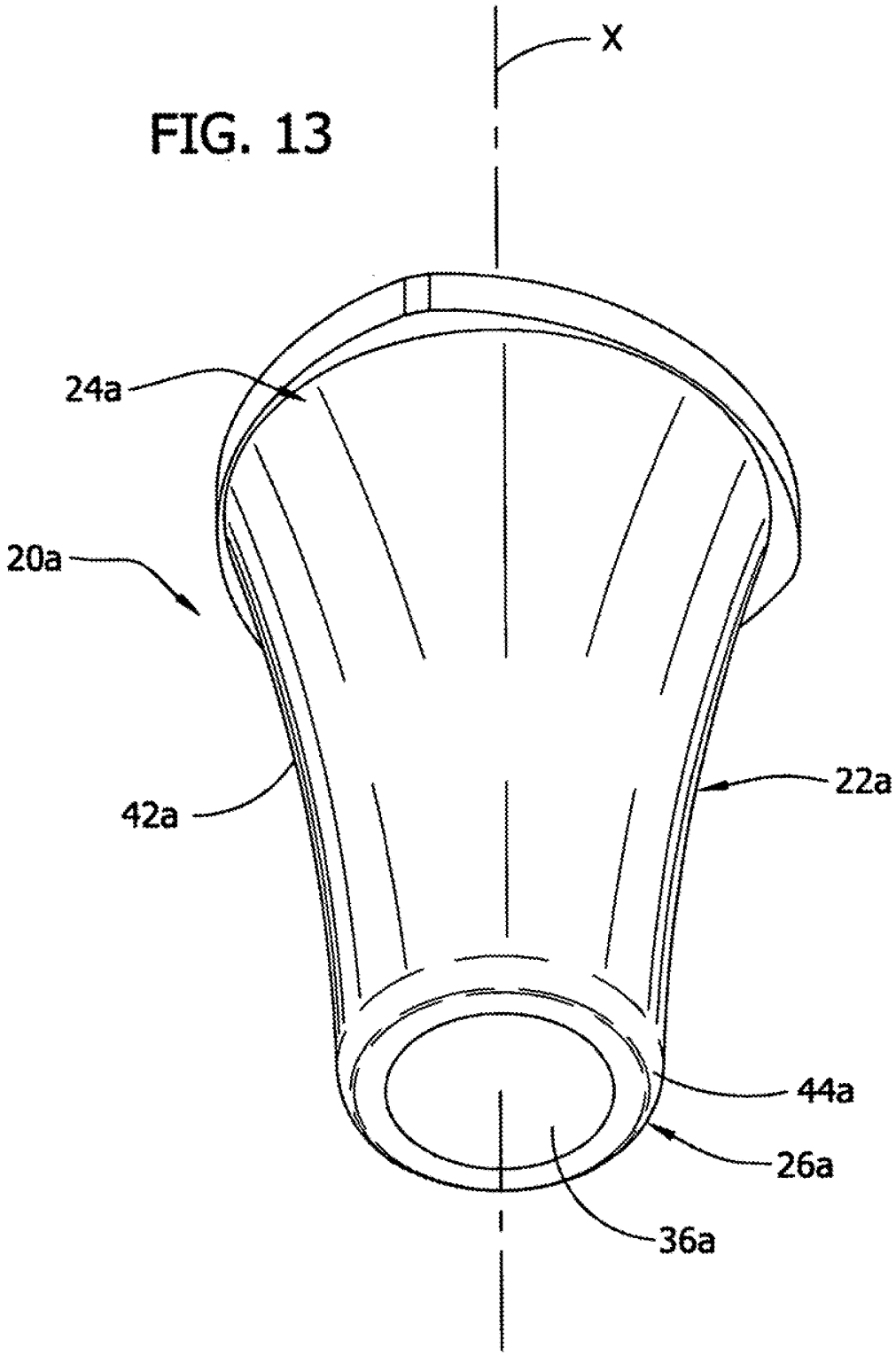


FIG. 14

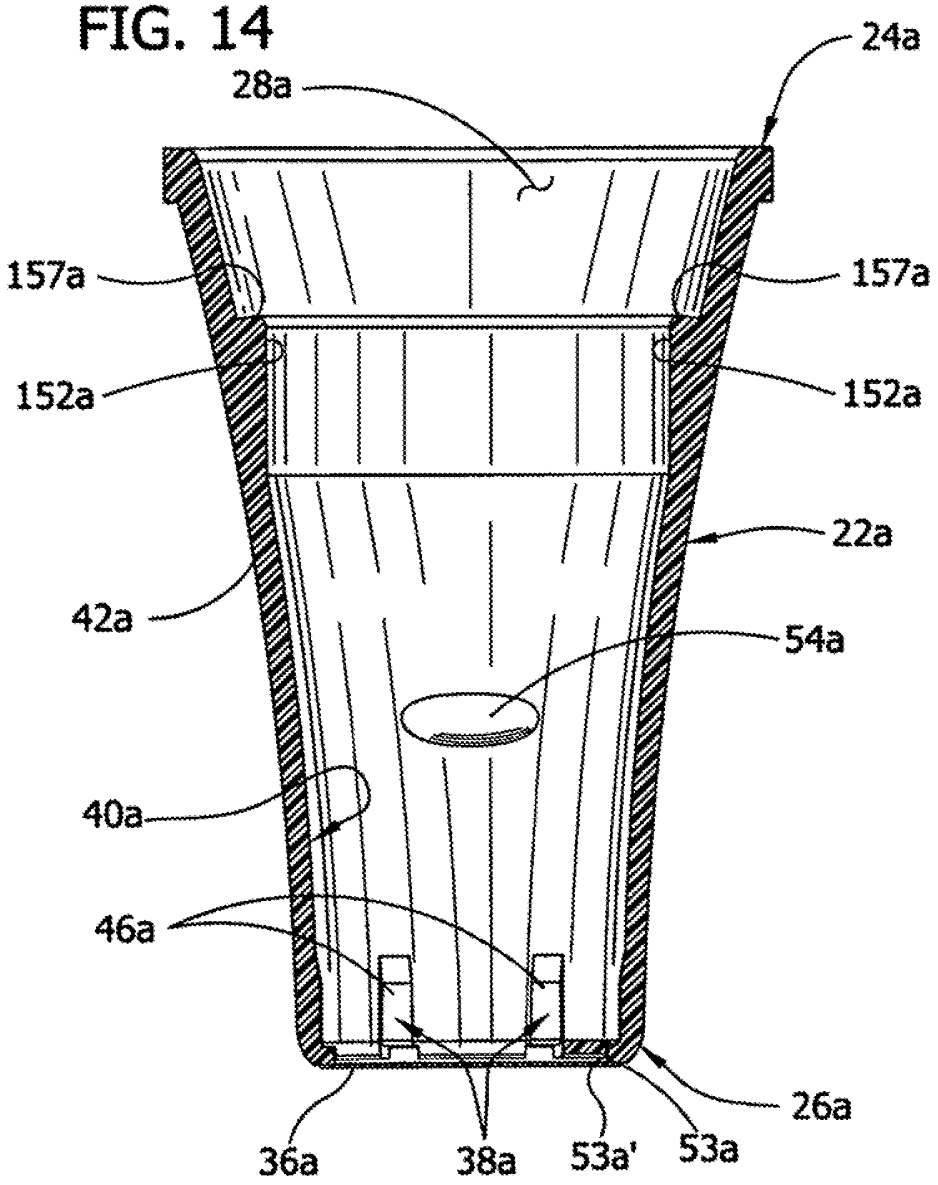

24a
28a
157a
157a
152a
152a
22a
42a
54a
40a
46a
26a
36a
38a
53a'
53a

FIG. 15

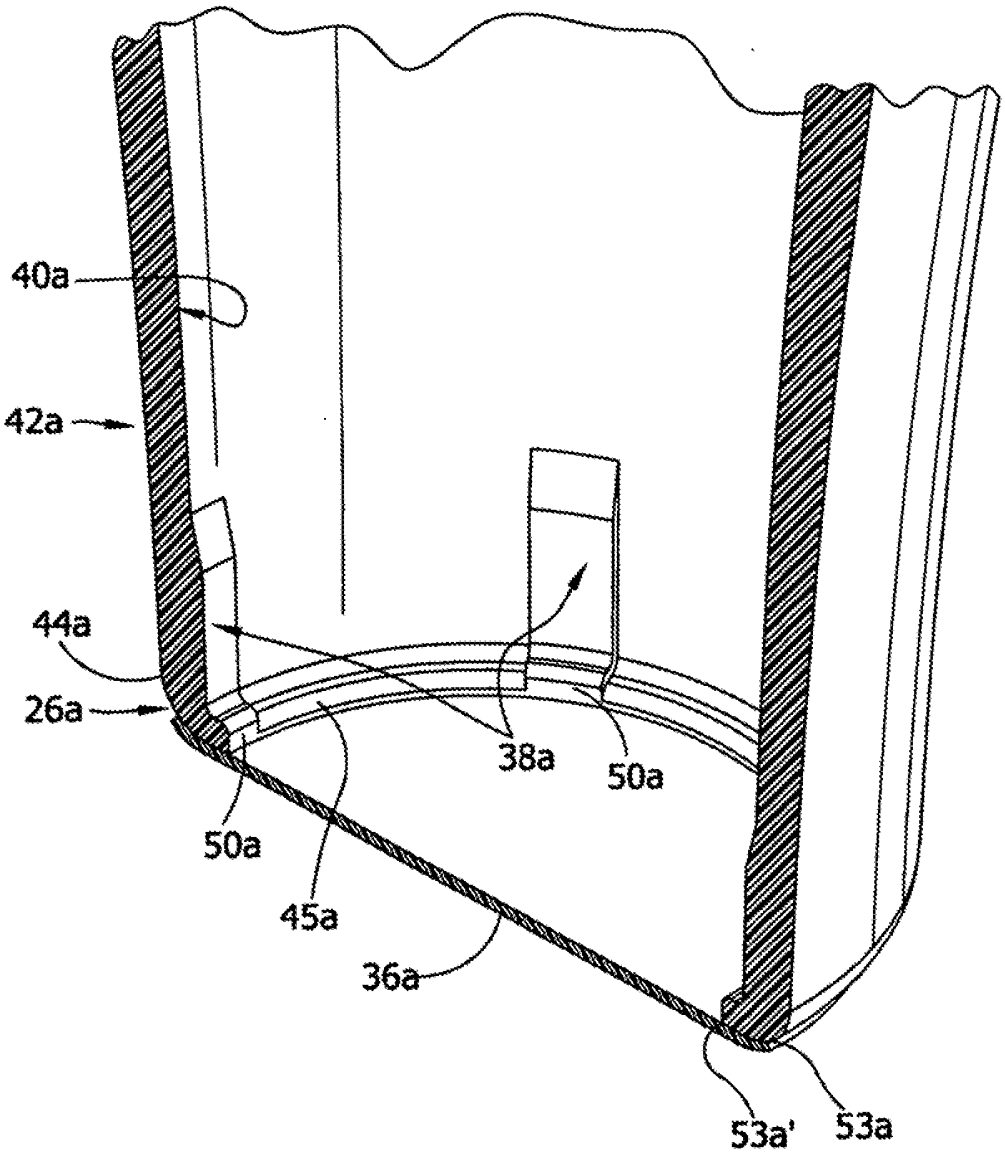


FIG. 16

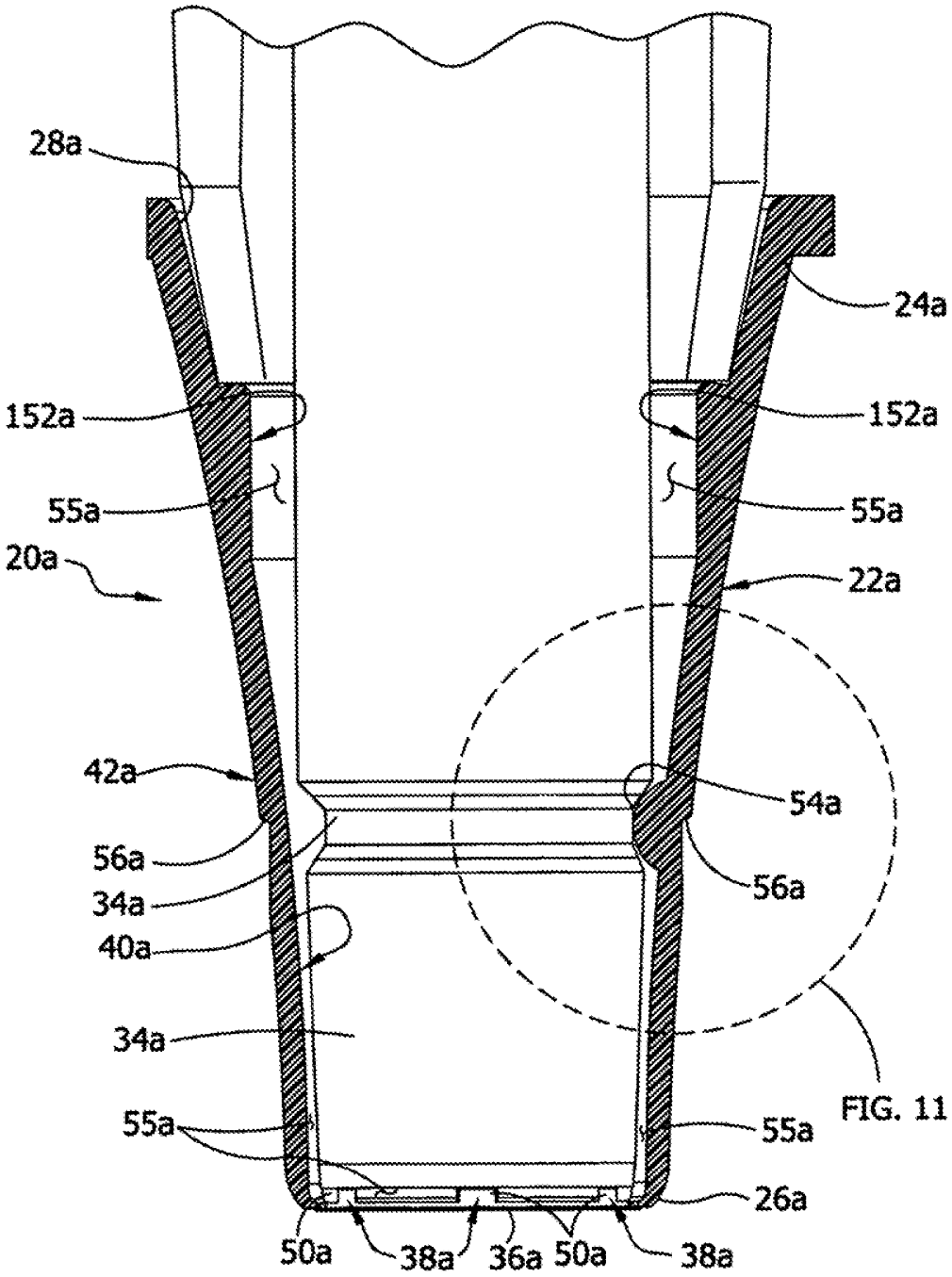

28a
24a
152a
152a
55a
55a
20a
22a
42a
54a
56a
56a
34a
40a
34a
55a
55a
26a
50a
38a
36a
50a
38a
FIG. 11

FIG. 16A

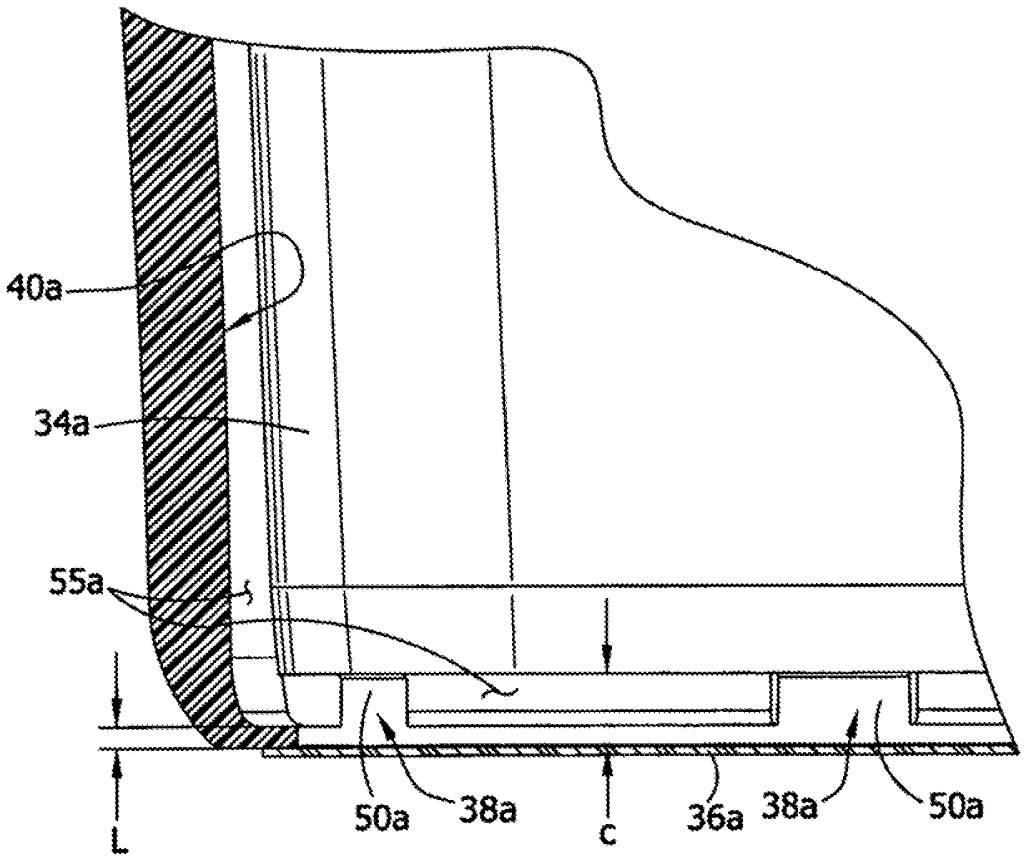


FIG. 17

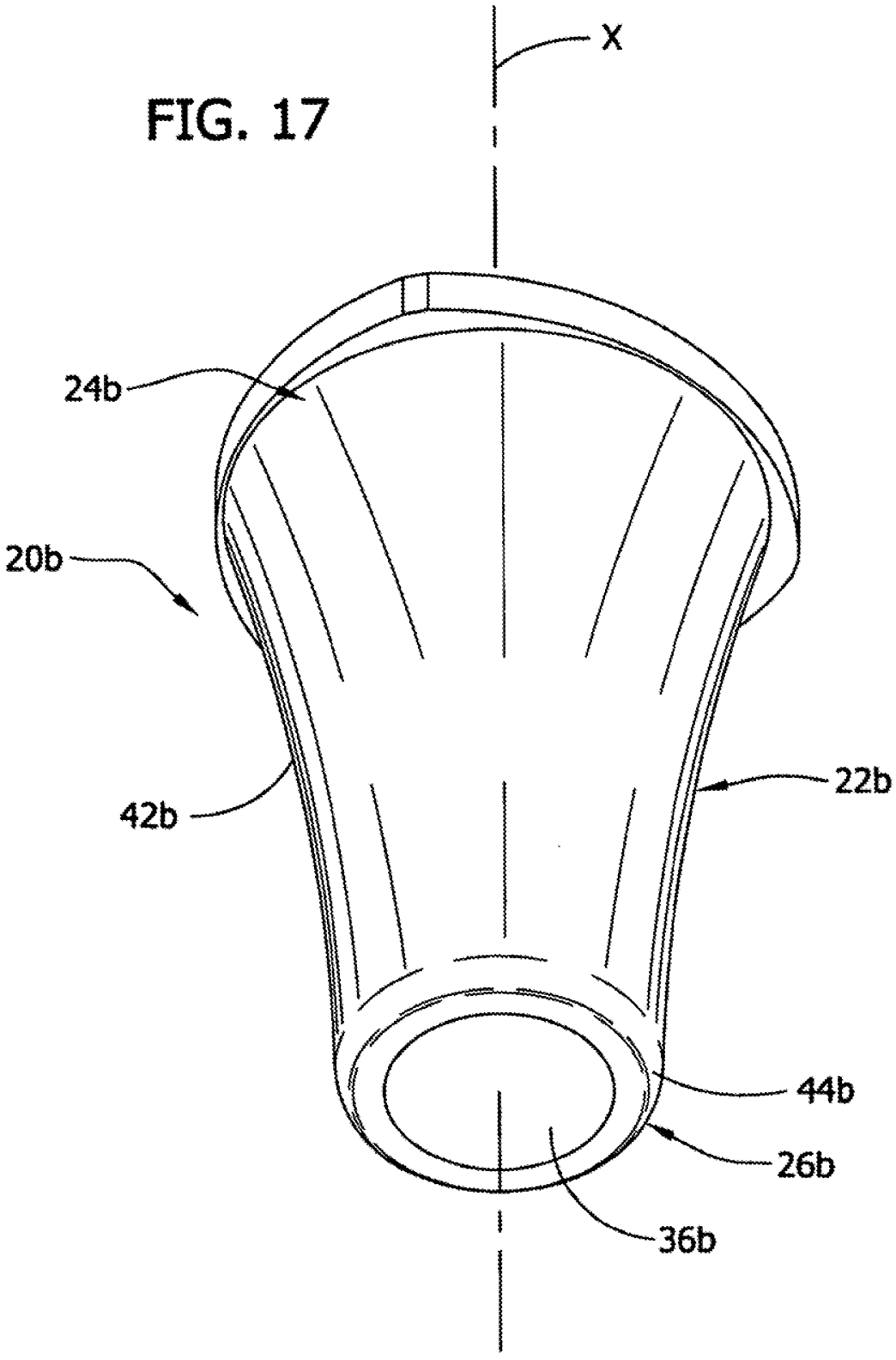


FIG. 18

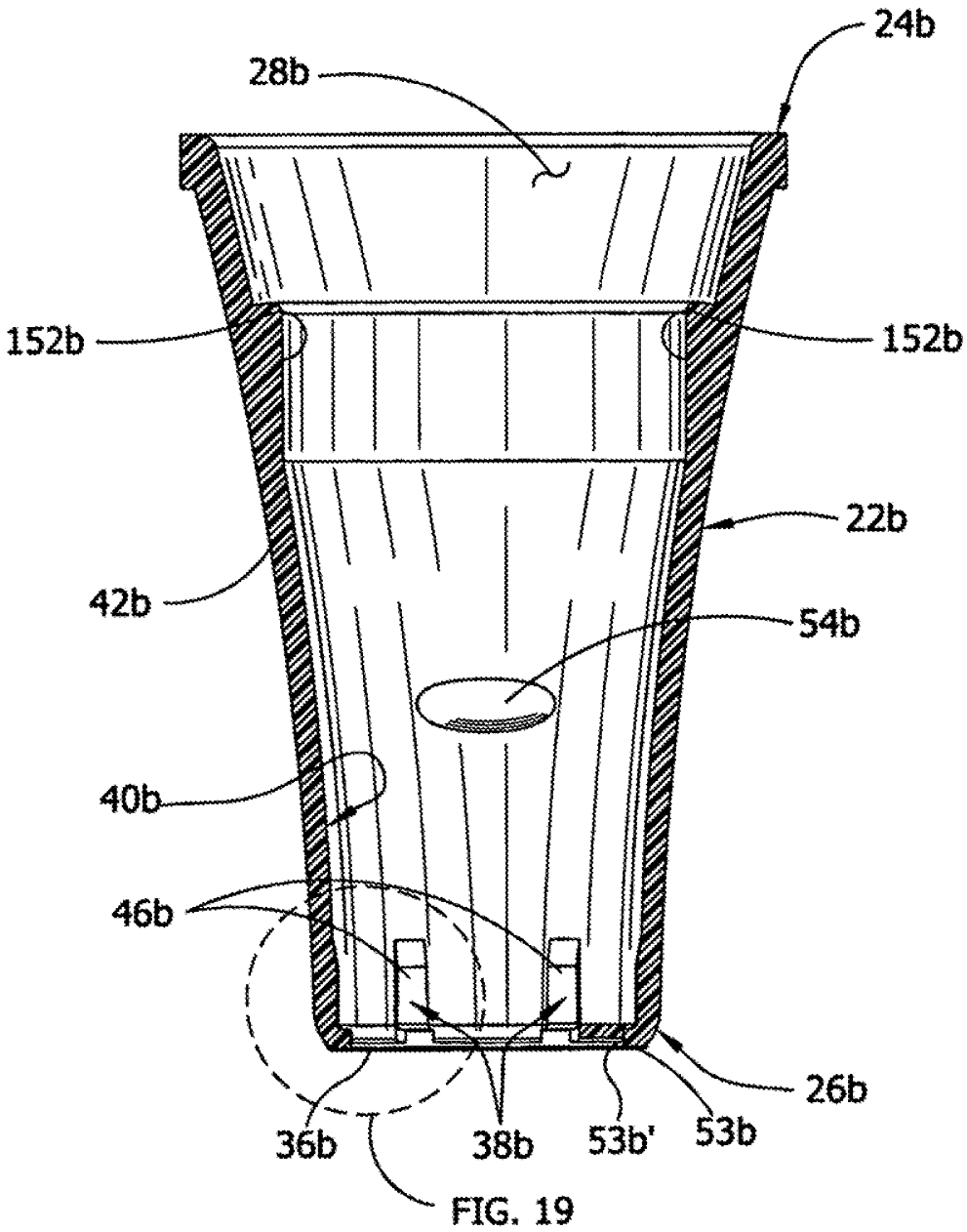


FIG. 19

FIG. 19

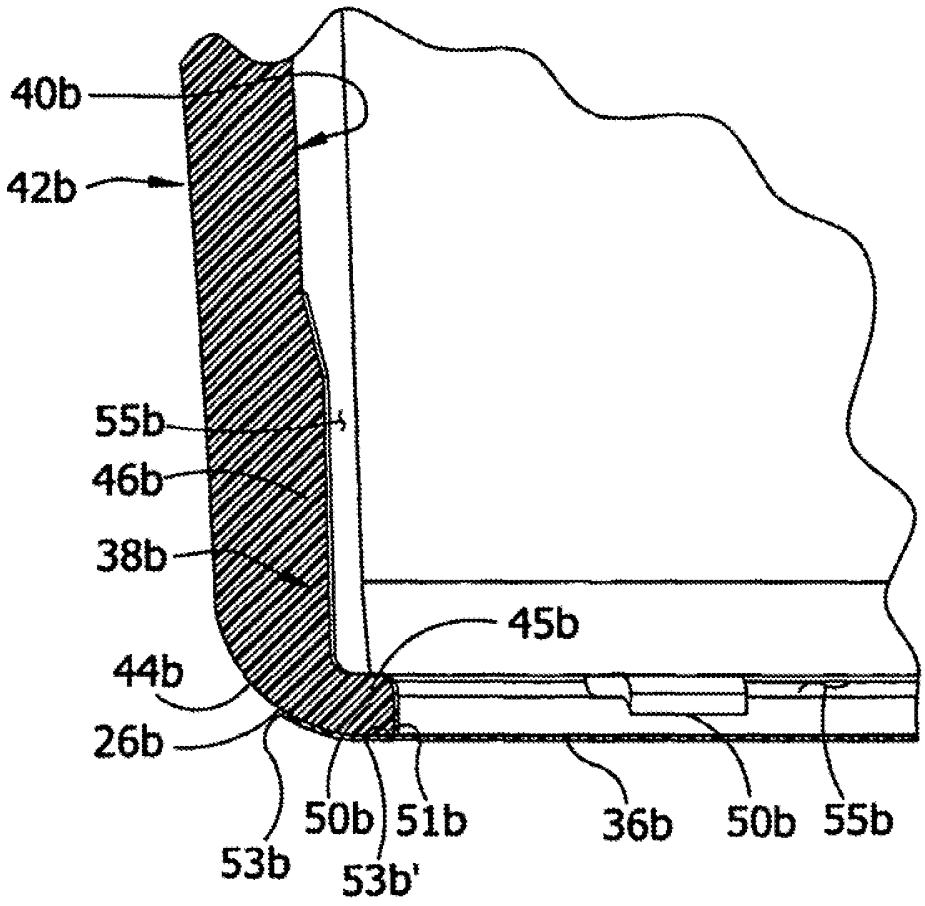


FIG. 20

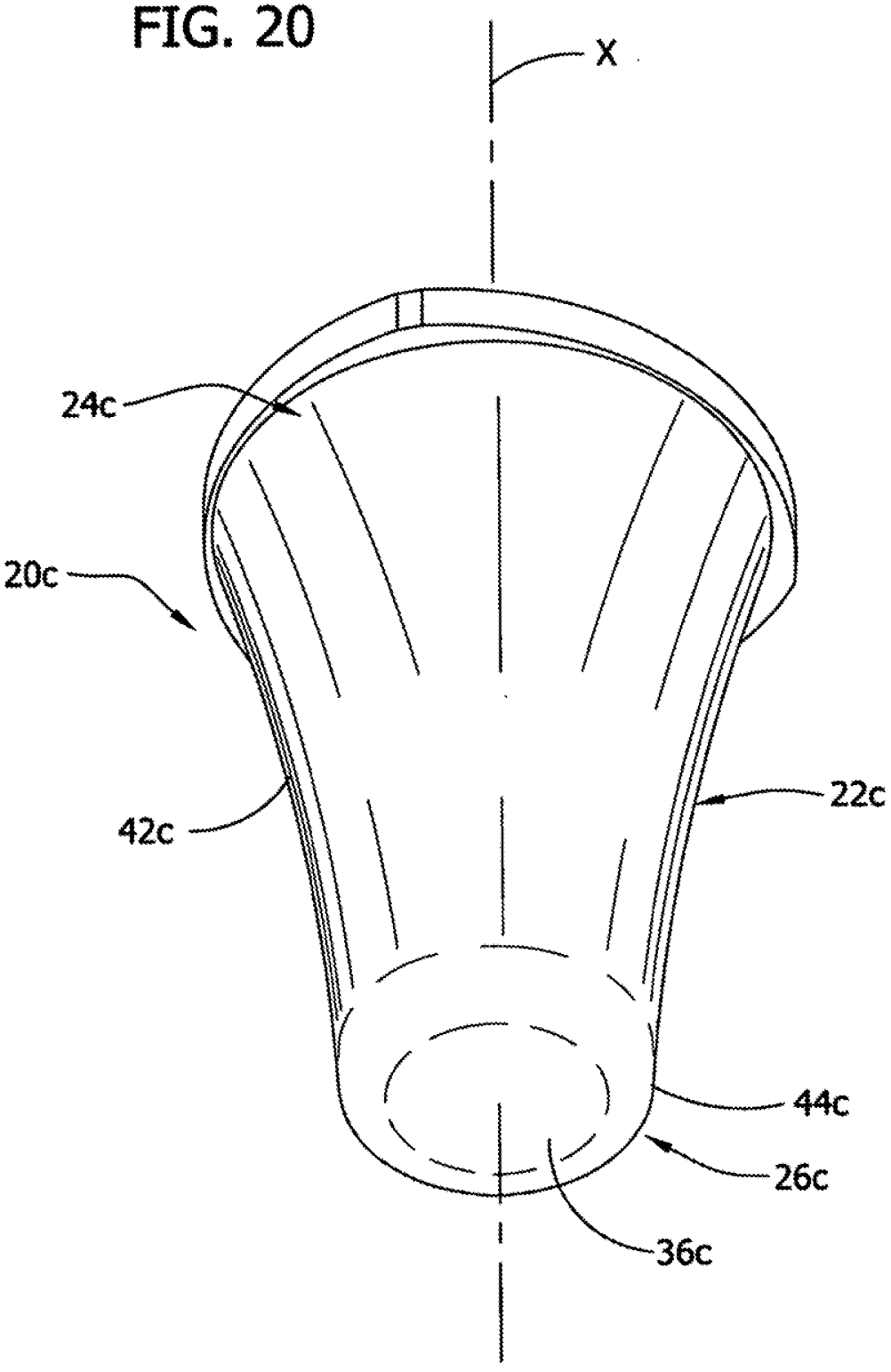


FIG. 21

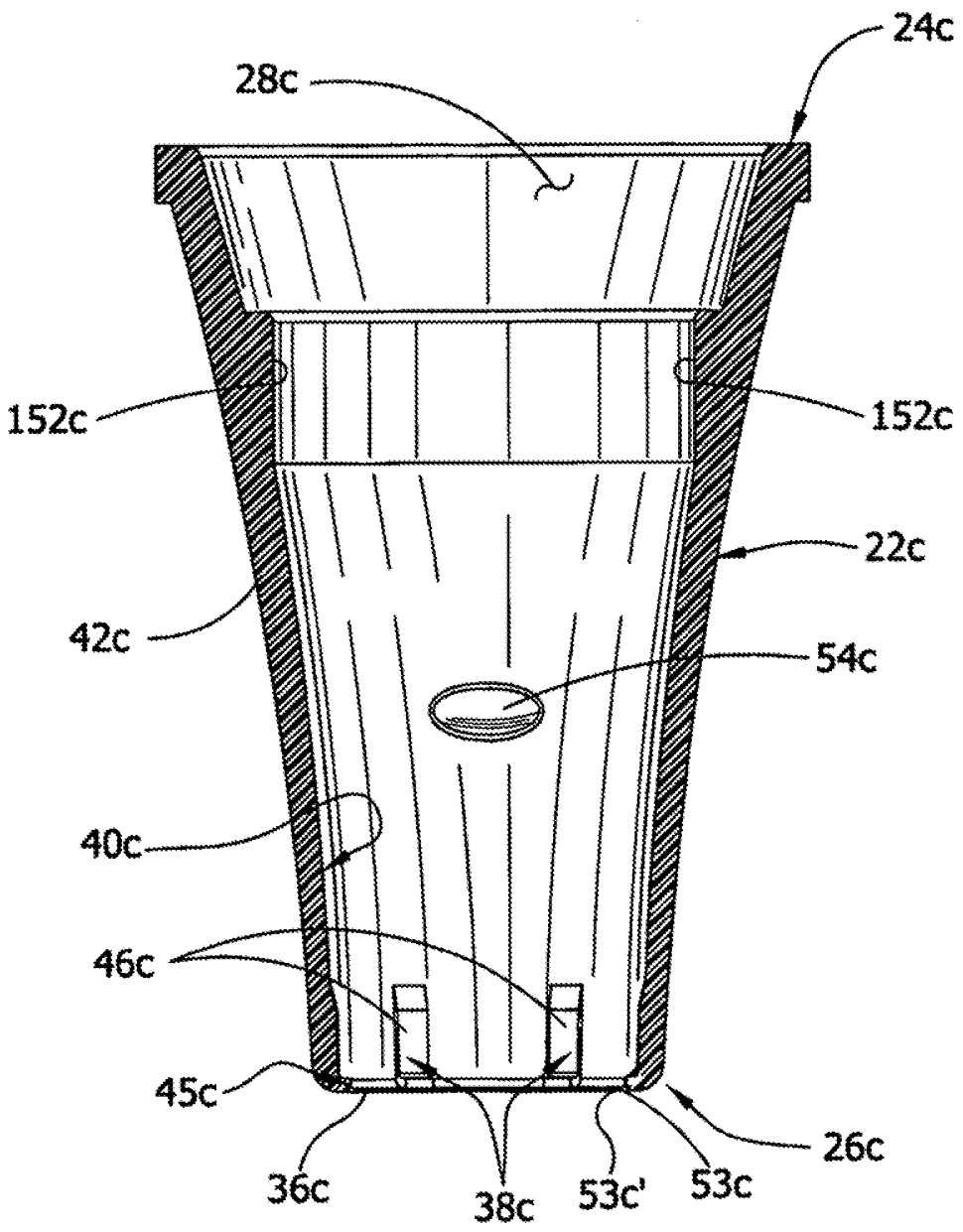


FIG. 22

