



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

(11) BR 112018004072-0 B1



(22) Data do Depósito: 26/08/2016

(45) Data de Concessão: 09/08/2022

(54) Título: ARTIGO DE FUMO, FILTRO PARA UM ARTIGO DE FUMO E SEU USO

(51) Int.Cl.: A24D 3/04.

(30) Prioridade Unionista: 28/08/2015 EP 15182953.8.

(73) Titular(es): JT INTERNATIONAL S.A..

(72) Inventor(es): SILVIA DELGADO; NORITOSHI FUJITA; HIROYOSHI ONO.

(86) Pedido PCT: PCT EP2016001454 de 26/08/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/036588 de 09/03/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/02/2018

(57) Resumo: ARTIGO DE FUMO, FILTRO PARA UM ARTIGO DE FUMO E SEU USO. A presente invenção refere-se a um artigo de fumo que compreende uma haste de tabaco, um filtro que compreende pelo menos um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro e um material de piteira que fixa a haste de tabaco e o filtro, em que o um ou mais invólucros têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “**ARTIGO DE FUMO, FILTRO PARA UM ARTIGO DE FUMO E SEU USO**”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um filtro para um artigo de fumo, em que um artigo de fumo compreende o duto filtro, e o uso do dito filtro em um artigo de fumo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os artigos de fumo, tais como cigarros, usualmente compreender uma haste de tabaco ou outro material formador de aerossol enrolado em um invólucro consumível, usualmente um papel para cigarros, e um filtro alinhado em uma relação extremidade a extremidade com a dita haste de tabaco. O filtro pode incluir pelo menos um tampão de estopa de acetato de celulose fixado à haste de tabaco ou outro material formador de aerossol por papel de piteira que cobre o filtro e uma extremidade adjacente da haste de tabaco contra a qual o filtro é colocado em contiguidade. Perfurações podem ser, ainda, fornecidas no filtro através do papel de piteira para permitir a ventilação da fumaça tragada pelos consumidores através do filtro mediante o fumo.

[003] Os consumidores atualmente esperam de quaisquer produtos de bens de consumo a melhor qualidade possível para a melhor experiência do consumidor possível e os mesmos prestam cada vez mais atenção à qualidade percebida na apresentação e aparência e sensação dos produtos, o que se torna algumas vezes tão importante quanto outras características, como o sabor ou benefícios funcionais dos produtos. Isso permanece verdadeiro tanto para artigos de fumo como para qualquer outro produto de bem de consumo e uma área particular de foco dos consumidores para julgar a qualidade de artigos de fumo encontra-se na aparência visual e no comportamento físico dos mesmos quando os consumidores seguram os mesmos em suas mãos e boca antes e durante o consumo.

[004] Em particular, os consumidores esperam que os artigos de fumo apresentem densidade uniforme no tabaco ou outra haste de material que gera aerossol assim como rigidez ou firmeza substancial do filtro quando preso entre os dedos ou os lábios, juntamente com um bom formato arredondada uniforme do filtro e do artigo de fumo como um todo. A firmeza adequada do filtro é particularmente importante para fornecer aos consumidores a percepção de qualidade aumentada através da resistência do filtro à força de esmagamento entre os dedos e os lábios.

Ao mesmo tempo, a firmeza não precisa ser muito alta para manter uma certa maciez na boca e conforto durante o uso pelos consumidores. A circularidade uniforme e regular do filtro e do artigo de fumo é também importante para a qualidade percebida, visto que formatos irregulares geram uma impressão de qualidade inferior dos produtos.

[005] Há múltiplos fatores que influenciam tanto na firmeza como na circularidade de filtros de artigos de fumo, incluindo, entre outros, peso de estopa de acetato de celulose, teor de plastificante e qualidades de invólucros de filtro (peso-base, espessura, porosidade). Todos esses fatores precisam ser ajustados adequadamente para fornecer o nível adequado de firmeza e circularidade, enquanto, ao mesmo tempo, atendam os alvos sensoriais e de sabor esperados para os produtos. Em particular, apenas aumentar a quantidade de plastificante, tal como triacetina, usado para formar o tampão (ou tampões) de filtro de acetato de celulose a fim de aumentar a firmeza do mesmo será eficaz, exceto pelo detrimento da neutralidade de sabor do produto. De fato, em alta concentração, a triacetina tende a degradar-se em ácido acético, que o consumidor pode sentir e cheirar nos artigos de fumo.

[006] Houve tentativas na técnica anterior de aumentar a firmeza do filtro usando-se essencialmente invólucros de tampão de filtro mais espessos, tal como revelado nos documentos WO 2015007399 A1, WO 2015007400 A1 e WO 2015007401 A1. Esses documentos revelam artigos de fumo que compreendem uma haste de tabaco e um filtro que tem um tampão de material de filtração que se estende até a extremidade a jusante mais distante, também chamada de extremidade para boca do filtro, em que o tampão é circundado por um ou mais invólucros de filtro; e em que o material de piteira fixa a haste de tabaco e o filtro. O um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base entre cerca de 50 gramas por metro quadrado e cerca de 100 gramas por metro quadrado, em que a dureza do filtro conseqüentemente atingida é de pelo menos 90%.

[007] Os pedidos de patente citados acima basicamente propõem usar invólucros de papel espessos que têm um peso-base entre cerca de 50 gramas por metro quadrado e cerca de 100 gramas por metro quadrado, tal como conhecido e usado na técnica anterior para fabricar filtros com reentrâncias (consultar, por exemplo, o documento WO 2011/117584 A1). Isso de fato fornece, exatamente conforme esperado e atingido por filtros com reentrância, uma resistência aumentada ao

esmagamento na extremidade para boca do filtro devido ao peso-base e espessura mais altos dos invólucros de filtro, adicionalmente aumentado pelo acetato de celulose que se estende até a extremidade da extremidade para boca do filtro.

[008] Entretanto, tal configuração de filtro com invólucros de filtro com alto peso-base e espessos tem diversas desvantagens, em particular em termos de fabricação e custos. De fato, o uso de invólucros de filtro espessos que têm um peso-base entre cerca de 50 gramas por metro quadrado e cerca de 100 gramas por metro quadrado exige redução substancial de velocidade, até 25 a 30%, em comparação às velocidades nominais de máquinas produtoras de filtro para invólucros de filtro padrão entre 20 a 30 gramas por metro quadrado. Ajustes adicionais no produtor de filtro durante alterações de marca são necessários ou mesmo peças de máquina específicas têm que ser alteradas, reduzindo a produtividade e aumentando o custo de produção.

[009] O uso de invólucros de filtro mais espessos também exige limpeza mais frequente dos produtores de filtro devido à geração de poeira durante o processamento que impacta ainda mais negativamente a eficácia e os custos de fabricação. Finalmente, os invólucros de filtro espessos mostram menos elasticidade que invólucros de filtro mais fino padrão, o que gera um filtro menos arredondado uma vez que os invólucros de filtro são enrolados em torno dos tampões de acetato de celulose do filtro devido à rigidez inata dos invólucros.

[010] Há conseqüentemente uma necessidade de um artigo de fumo que tenha outra configuração de filtro que mostre ao mesmo tempo firmeza aumentada e circularidade uniforme para percepção de qualidade aumentada por consumidores com impacto limitado, se houver, sobre velocidades e custos de fabricação em comparação com a técnica anterior anteriormente descrita.

[011] Um objetivo da presente invenção é fornecer um artigo de fumo aprimorado que compreende um filtro que soluciona as necessidades acima.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[012] De acordo com um primeiro aspecto da invenção, os inventores concluíram que as desvantagens dos artigos de fumo da técnica anterior podem ser superadas por um artigo de fumo, por exemplo, um cigarro, que compreende:

uma haste de tabaco;

um filtro que compreende pelo menos um tampão de material de filtração

enrolado com um ou mais invólucros de filtro; e

um material de piteira que fixa a haste de tabaco e o filtro;

em que o um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado.

[013] O pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre cerca de 5% e 10%. O teor de plastificante pode estar entre cerca de 7% e 10%, tal como entre cerca de 7% e 9%, tal como entre cerca de 6% e 8%, por exemplo, cerca de 8%. Fornecendo-se esses valores de teor de plastificante, uma dureza de filtro desejada pode ser obtida enquanto danos são impedidos ao material de filtração.

[014] A dureza do artigo de fumo medida em qualquer ponto do filtro quando fixado à haste de tabaco pelo material de piteira pode ser menor que cerca de 90%.

[015] Vantajosamente, os inventores concluíram que valores de dureza abaixo de 90% podem ser atingido meramente com o uso de invólucros de tampão que têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado para o tampão (ou tampões) de material de filtração no filtro sem aumentar o teor de plastificante usado no material de filtração, enquanto é oferecida fácil usinabilidade dos invólucros de tampão durante a fabricação dos artigos de fumo, não aumentando, assim, os custos de máquina e permitindo, ainda, fácil perfuração a laser em linha do filtro, o que exige cuidado extremo e lasers potentes quando invólucros de tampão que têm um peso-base de 50 gramas por metro quadrado e mais são usados.

[016] De acordo com um segundo aspecto, a invenção refere-se a um filtro para um artigo de fumo. O filtro tem pelo menos um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro, em que o um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado. O pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre cerca de 5% e 10%. O teor de plastificante pode estar entre cerca de 7% e 10%, tal como entre cerca de 7% e 9%, tal como entre cerca de 6% e 8%, por exemplo, cerca de 8%.

[017] De acordo com um terceiro aspecto, a invenção refere-se ao uso do filtro de acordo com o segundo aspecto da invenção em um artigo de fumo.

[018] Outras modalidades exemplificativas da invenção são indicadas nas

reivindicações dependentes e na descrição detalhada a seguir, o que, no entanto, não restringe o escopo da invenção e apenas ajuda a entender e explicar as características da presente invenção. Os desvios e modificações nessas características particulares, particularmente em relação a outros aspectos da invenção, podem ser realizados sem se afastar do escopo da invenção.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[019] A Figura 1 ilustra a definição do valor de dureza conforme usado por toda a descrição.

[020] A Figura 2 ilustra uma vista em perspectiva de um aparelho para determinar a dureza de um filtro ou um artigo de fumo, em uma primeira configuração;

[021] A Figura 3 ilustra uma vista lateral do aparelho da Figura 2, em uma primeira configuração;

[022] A Figura 4 ilustra uma vista lateral do aparelho da Figura 2, em uma segunda configuração.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[023] Todas as faixas reveladas no presente documento devem ser consideradas como sendo suplementadas pelo termo “cerca de”, a não ser que claramente definido ao contrário ou de outro modo esclarecido a partir do contexto.

[024] Todos os números ou porcentagens relacionadas às quantidades de uma substância dentro deste pedido são dados em % em peso, a não ser que claramente definido ao contrário ou de outro modo esclarecido a partir do contexto.

[025] De acordo com um primeiro aspecto, a invenção refere-se a um artigo de fumo, por exemplo, um cigarro, que compreende:

uma haste de tabaco;

um filtro que compreende pelo menos um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro; e

um material de piteira que fixa a haste de tabaco e o filtro;

em que um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado, e o pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre cerca de 5% e 10%.

[026] A dureza do artigo de fumo medida em qualquer ponto do filtro quando fixado à haste de tabaco pelo material de piteira pode ser menor que cerca de 90%.

[027] Vantajosamente, os inventores concluíram que valores de dureza abaixo de 90% podem ser atingido meramente com o uso de invólucros de tampão que têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado para o tampão (ou tampões) de material de filtração no filtro sem aumentar o teor de plastificante usado no material de filtração, enquanto é oferecida fácil usinabilidade dos invólucros de tampão durante a fabricação dos artigos de fumo, não aumentando, assim, os custos de máquina e permitindo, ainda, fácil perfuração a laser em linha do filtro, o que exige cuidado extremo e lasers potentes quando invólucros de tampão que têm um peso-base de 50 gramas por metro quadrado e mais são usados.

[028] Por toda a presente invenção, os valores de dureza especificados para os artigos de fumo de acordo com a invenção correspondem às medições de dureza obtidas submetendo-se os artigos de fumo ao teste DD60A, isto é, com o uso de um dispositivo Densímetro DD60A conhecido (fabricado e comercialmente disponibilizado pela Heinr. Borgwaldt GmbH, Alemanha).

[029] O termo "dureza", conforme usado por toda a presente invenção, caracteriza a resistência à deformação. Os valores de dureza são, de modo geral, expressos como porcentagem. A Figura 1 mostra um cigarro 100, que compreende um invólucro de filtro 102 e um material de piteira 101, antes de aplicar uma carga F e o mesmo cigarro 110 enquanto é aplicada a carga F. O cigarro 100 antes da carga F ter sido aplicada tem um diâmetro D_S . O cigarro 110 após aplicar uma carga definida por uma duração definida (mas com a carga ainda aplicada) tem um diâmetro (reduzido) D_F . A redução do diâmetro (r) é $r = D_S - D_F$. Em referência à Figura 1, a dureza é definida conforme segue:

$$Dureza(\%) = \frac{D_F}{D_S} \times 100\%$$

em que D_S o diâmetro inicial (não pressionado) do cigarro, e D_F é o diâmetro pressionado após a aplicação de uma carga definida por uma duração definida. Quanto mais duro o material, mais próxima a dureza está de 100%.

[030] Conforme é descrito em mais detalhes abaixo e conhecido, de modo geral, na técnica para determinar a dureza de uma porção (tal como um filtro) de um artigo de fumo, os artigos de fumo devem ser alinhados paralelos em um plano e a mesma porção de cada artigo de fumo a ser testada deve ser submetida a uma carga definida

por uma duração definida. Esse teste é realizado com o uso de um dispositivo Densímetro DD60A (fabricado e comercialmente disponibilizado pela Heinr. Borgwaldt GmbH, Alemanha), que é encaixado em um cabeçote de medição para cigarros e em um receptáculo de cigarro. A carga é aplicada com o uso de duas hastes cilíndricas de aplicação de carga, que se estendem através do diâmetro de todos os artigos de fumo de uma vez. De acordo com o método de teste padrão para esse instrumento, o teste deve ser realizado de modo que vinte pontos de contato ocorram entre os artigos de fumo e as hastes cilíndricas de aplicação de carga. Em alguns casos, os filtros a serem testados podem ser longos o suficiente de modo que apenas dez artigos de fumo sejam necessários para formar vinte pontos de contato, em que cada artigo de fumo entra em contato com ambas as hastes de aplicação de carga (devido ao fato de que são longos o suficiente para estender-se entre as hastes). Em outros casos, se os filtros forem muito curtos para atingir isso, então, vinte artigos de fumo devem ser usados para formar os vinte pontos de contato, em que cada artigo de fumo entra em contato com apenas uma das hastes de aplicação de carga, conforme adicionalmente discutido abaixo.

[031] Duas hastes cilíndricas estacionárias adicionais estão localizadas por baixo dos artigos de fumo, para sustentar os artigos de fumo e neutralizar a carga aplicada por cada uma das hastes cilíndricas de aplicação de carga. Tal disposição é descrita em mais detalhes abaixo e mostrada nas Figuras 2 a 4, que representam uma disposição da técnica anterior conhecida conforme revelado, por exemplo, no documento WO 2015/007400 A1 e WO 2015/007401 A1.

[032] Para o procedimento de operação padrão para tal aparelho, uma carga geral de 2 kg é aplicada por uma duração de 20 segundos. Após 20 segundos terem transcorrido (e com a carga sendo ainda aplicada aos artigos de fumo), a redução do diâmetro (r) nas hastes de aplicação de carga é determinada e, então, usada para calcular a dureza da equação acima. A temperatura é mantida na região de $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. O teste descrito acima é denominado Teste DD60A. O Teste DD60A e o aparelho correspondente são descritos em mais detalhes abaixo em relação às Figura 2 a 4. Conforme discutido em mais detalhes abaixo, a dureza de uma porção de filtro de um artigo de fumo não difere grandemente quando o artigo de fumo é fumado em relação a quando não fumado. Entretanto, a forma padrão de medir a dureza de filtro é quando o artigo de fumo está não fumado.

[033] Em uma modalidade da invenção, a dureza do artigo de fumo medida em qualquer ponto do filtro quando fixado à haste de tabaco pelo material de piteira é menor que cerca de 90%, mas maior que cerca de 85%; por exemplo, a dureza está na faixa entre 86% e 88%.

[034] Os inventores concluíram de modo interessante através de estudos e experimento com consumidores de várias estruturas de filtro em que os consumidores poderiam realmente sentir um aumento em dureza de filtro em seus dedos e em seus lábios apenas uma vez que o valor de dureza tenha atingido 85% e mais em combinação com cigarros de filtro padrão disponíveis, isto é, cigarros que têm filtros que compreendem invólucros de filtro entre cerca de 20 gramas por metro quadrado e 30 gramas por metro quadrado, que permitem atingir dureza de cerca de 85% em combinação com teores de plastificante padrão de cerca de 4 a 6% em peso de material de estopa de filtro. Estudos ainda mais interessantes executados pelos inventores mostraram que os consumidores não perceberam substancialmente um aumento em dureza de filtro acima de 90% e certamente não perceberam filtros que têm uma dureza de cerca de 90% como tendo uma qualidade aumentada em comparação com aqueles que têm apenas uma dureza entre 85% e 90%. Entretanto, os artigos de fumo que mostram uma dureza de 90% ou mais exigem o uso de quaisquer invólucros de filtro mais espessos de pelo menos 50 gramas por metro quadrado ou mais e/ou o uso de teores mais altos de plastificante no material de estopa de filtro, com as desvantagens mencionadas acima.

[035] Um ou mais invólucros de filtro podem compreender qualquer material adequado ou combinação de materiais. Os exemplos de materiais adequados incluem, porém sem limitação, materiais à base de celulose, filme à base de celulose, cartolina, papel, placas de reconstrução e combinações dos mesmos. De acordo com certas modalidades, um ou mais invólucros de filtro compreendem papel.

[036] Em uma modalidade da invenção, um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base entre cerca de 38 e cerca de 49 gramas por metro quadrado, tal como entre cerca de 42 e cerca de 48 gramas por metro quadrado, por exemplo, cerca de 45 gramas por metro quadrado.

[037] Um ou mais invólucros de filtro podem ter uma espessura de cerca de 50 a cerca de 60 micra, por exemplo, cerca de 55 micra. Tal faixa de espessura para o invólucro (ou invólucros) de filtro do filtro facilita, ainda, a usinabilidade do filtro do

artigo de fumo e adicionalmente contribui para fornecer uma circularidade adequada do filtro no artigo de fumo finalizado.

[038] Um ou mais invólucros de filtro podem ter baixa porosidade. Em algumas modalidades, o um ou mais invólucros de filtro têm uma porosidade menor que cerca de 1.000 unidades de Coresta, tal como menor que cerca de 500 unidades de Coresta ou tal como menor que cerca de 100 unidades de Coresta. A porosidade pode ser tão baixa quanto 100 unidades de Coresta ou mais baixa ou 20 unidades de Coresta ou mais baixa. Adicional ou alternativamente, a porosidade pode ser maior que cerca de 1 unidade de Coresta. Tais invólucros de filtro de baixa porosidade podem ajudar a aprimorar a resistência do filtro e podem ajudar a aumentar a carga crítica do artigo de fumo. Isso pode ser particularmente benéfico quando o filtro inclui perfurações que se estendem através do papel de piteira e dos um ou mais invólucros de filtro.

[039] Um ou mais invólucros de filtro do filtro podem ser invólucros não porosos.

[040] O material de filtração pode compreender qualquer material adequado ou combinação de materiais. O tipo de material de filtração pode ser selecionado para fornecer a dureza desejada. Os exemplos de materiais adequados incluem, porém sem limitação, acetato de celulose, celulose, celulose reconstituída, ácido polilático, álcool polivinílico, náilon, poli-hidroxibutirato, material termoplástico, tal como amido, materiais não tecidos, fibras longitudinalmente orientadas e fibras aleatoriamente orientadas, papel, crepe, fibras PLA e combinações dos mesmos. Todo ou parte do filtro pode incluir carvão ativado ou outro material absorvente. O filtro pode incluir um adesivo ou plastificante ou uma combinação dos mesmos. De acordo com certas modalidades, o material de filtração compreende acetato de celulose.

[041] O material de filtração pode ter qualquer denier por filamento (dpf) e denier total (td) adequados. Em certas modalidades, o material de filtração pode ter um denier por filamento (dpf) entre 1,5 a 6,0, tal como 2,0 a 5,0, tal como 3,0 a 5,0, por exemplo, cerca de 3,8. O segmento de filtro pode ter um denier total menor que cerca de 40.000, tal como menor que cerca de 38.000, tal como menor que cerca de 35.000, tal como menor que cerca de 33.000, por exemplo, cerca de 30.000.

[042] Em uma modalidade em que o filtro tem um comprimento entre cerca de 20 mm a 30 mm e uma circunferência entre cerca de 20 mm a cerca de 25 mm, o filtro pode ter um peso de estopa na faixa de cerca de 90 mg a cerca de 160 mg, tal como na faixa de cerca de 100 mg a cerca de 150 mg, tal como na faixa de cerca de 120

mg a cerca de 140 mg, tal como na faixa de cerca de 130 mg a cerca de 138 mg, por exemplo, de cerca de 136,25 mg.

[043] Pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre cerca de 5% e 10% em peso de material de filtração, tal como entre cerca de 7% e 10%, por exemplo, cerca de 8%. De acordo com certas modalidades, triacetina é usada como o plastificante.

[044] O material de piteira pode compreender qualquer material adequado ou combinação de materiais. Os exemplos de materiais adequados incluem, porém sem limitação, materiais à base de celulose, filme à base de celulose, cartolina, papel, placas de reconstrução e combinações dos mesmos. De acordo com certas modalidades, o material de piteira compreende papel.

[045] Em uma modalidade, o material de filtração compreende acetato de celulose, que tem triacetina como plastificante, o um ou mais invólucros de filtro compreendem papel, e o material de piteira compreende papel.

[046] O material de piteira pode ter um peso-base em uma faixa de cerca de 30 g/m² a cerca de 44 g/m², tal como em uma faixa de cerca de 31 g/m² a cerca de 40 g/m², tal como em uma faixa de cerca de 31 g/m² a cerca de 38 g/m², por exemplo, cerca de 31 g/m².

[047] O material de piteira pode incluir uma zona de ventilação em um local sobre o filtro. A zona de ventilação pode compreender perfurações através do material de piteira. A quantidade de ventilação, incluindo o número, modelo, posição e tamanho das perfurações, pode ser selecionada para fornecer o nível desejado de ventilação.

[048] As perfurações podem estender-se através do invólucro ou invólucros de papel que circundam o tampão de material de filtração. Alternativamente, o invólucro ou invólucros de papel podem ser porosos. O material de piteira pode ser um material de piteira pré-perfurado padrão. Alternativamente, o material de piteira pode ser perfurado em linha (por exemplo, com o uso de um laser) durante o processo de fabricação de acordo com o número, tamanho e posição desejados das perfurações. Quando as perfurações em linha são realizadas no material de piteira, as mesmas podem ser realizadas simultaneamente no invólucro ou invólucros de filtro.

[049] Em uma modalidade, o filtro compreende um único tampão de material de filtração enrolado com um único invólucro de filtro. Em tal modalidade, o tampão de material de filtração pode entender-se ao longo de todo o comprimento do filtro.

[050] Em outra modalidade do artigo de fumo da presente invenção, o filtro compreende pelo menos um primeiro tampão de material de filtração de acetato não enrolado. Os tampões de filtro de acetato não enrolados são particularmente vantajosos visto que mostram uma dureza e circularidade inatas em comparação com tampões de filtro de acetato de celulose padrão, que é conferida por endurecimento por vapor da superfície externa do tampão de acetato durante a produção do filtro. Assim, o uso de um invólucro de filtro espesso não é necessário para fornecer rigidez de filtro aumentada.

[051] Quando pelo menos um tampão de filtro de acetato não enrolado é usado, é, ainda, vantajoso, em outra modalidade da invenção, dotar o filtro de pelo menos um segundo tampão de material de filtração de acetato não enrolado, em que o primeiro e o segundo tampões de material de filtração de acetato não enrolado são envoltos por um único invólucro de papel que mantêm tanto o primeiro como o segundo tampões em uma relação espaçada para definir uma cavidade entre os mesmos. Usar dois tampões de material de filtração de acetato não enrolados é particularmente vantajoso visto que permite a formação de filtros de cavidade que têm um único invólucro de filtro de peso-base relativamente baixo conforme proposto pela invenção enquanto ainda fornece rigidez aumentada, em que usualmente filtros de múltiplos tampões exigem duas ou mais camadas de invólucro de filtro.

[052] Em uma modalidade, o filtro do artigo de fumo da invenção compreende pelo menos um membro de liberação de fluido posicionado na cavidade, de preferência, uma cápsula rompível contendo um líquido à base de água ou de óleo.

[053] Em uma modalidade, particularmente quando o filtro compreende um membro de liberação de fluido, o um ou mais invólucros de filtro compreendem um invólucro não poroso impermeável.

[054] O comprimento do filtro (que é o comprimento total do filtro, incluindo o tampão de material de filtração, medido em uma direção substancialmente paralela ao eixo longitudinal do artigo de fumo) pode ter qualquer valor adequado. Entretanto, pode ser conveniente que o comprimento do filtro seja substancialmente o mesmo que em artigos de fumo convencionais. Portanto, o artigo de fumo pode compreender um filtro com um comprimento entre cerca de 20 mm a 30 mm.

[055] A circunferência do filtro (que é a circunferência total do tampão de material de filtração juntamente com o material de piteira e um ou mais invólucros de filtro)

pode ter qualquer valor adequado. Entretanto, pode ser conveniente que o diâmetro seja substancialmente o mesmo que em artigos de fumo convencionais.

[056] O filtro pode ter, em qualquer parte do mesmo, uma circunferência entre cerca de 20 mm a cerca de 25 mm, isto é, um diâmetro entre cerca de 6,4 mm e cerca de 8,0 mm, em que o diâmetro do artigo de fumo é o diâmetro total do tampão de material de filtração juntamente com o material de piteira e o um ou mais invólucros de filtro, medido em uma direção substancialmente perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do artigo de fumo.

[057] O filtro pode ter uma queda de pressão, ou resistência ao estiramento, entre cerca de 20 mmWC e cerca de 140 mmWC, tal como entre cerca de 40 mmWC e cerca de 120 mmWC, tal como entre cerca de 50 mmWC e cerca de 100 mmWC, por exemplo, de cerca de 70 mmWC.

[058] A haste de tabaco pode compreender qualquer tipo ou tipos adequados de material de tabaco ou substituto de tabaco, em qualquer forma adequada. O tabaco pode ser um tipo único de tabaco ou uma mescla de dois ou mais tipos de tabaco. O tabaco pode estar na forma de carga cortada (tabaco cortado e condicionado). A haste de tabaco é enrolada em um invólucro inflamável, usualmente papel para cigarros.

[059] De acordo com um segundo aspecto, a invenção refere-se a um filtro para um artigo de fumo. O filtro compreende pelo menos um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro, em que o um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado. O pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre cerca de 5% e 10%. O teor de plastificante pode estar entre cerca de 7% e 10%, tal como entre cerca de 7% e 9%, tal como entre cerca de 6% e 8%, por exemplo, cerca de 8%.

[060] Vantajosamente, os inventores concluíram que valores de dureza abaixo de 90% podem ser atingido meramente com o uso de invólucros de tampão que têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado para o tampão (ou tampões) de material de filtração no filtro sem aumentar o teor de plastificante usado no material de filtração, enquanto é oferecida fácil usinabilidade dos invólucros de tampão durante a fabricação dos artigos de fumo, não aumentando, assim, os custos de máquina e permitindo, ainda, fácil perfuração a laser em linha do filtro, o que exige cuidado extremo e lasers potentes quando

invólucros de tampão que têm um peso-base de 50 gramas por metro quadrado e mais são usados.

[061] Em uma modalidade da invenção, a dureza do filtro medida em qualquer ponto do filtro é menor que cerca de 90%, mas maior que cerca de 85%; por exemplo, na faixa entre 86% e 88%.

[062] Um ou mais invólucros de filtro podem compreender qualquer material adequado ou combinação de materiais conforme já descrito em relação ao primeiro aspecto da invenção. Os exemplos de materiais adequados incluem, porém sem limitação, materiais à base de celulose, filme à base de celulose, cartolina, papel, placas de reconstrução e combinações dos mesmos. De acordo com certas modalidades, o um ou mais invólucros de filtro compreendem papel.

[063] Em uma modalidade da invenção, um ou mais invólucros de filtro têm um peso-base entre cerca de 38 e cerca de 49 gramas por metro quadrado, tal como entre cerca de 42 e cerca de 48 gramas por metro quadrado, por exemplo, cerca de 45 gramas por metro quadrado.

[064] Um ou mais invólucros de filtro podem ter uma espessura de cerca de 50 a cerca de 60 micra, por exemplo, cerca de 55 micra. Tal faixa de espessura para o invólucro (ou invólucros) de filtro do filtro facilita, ainda, a usinabilidade do filtro e adicionalmente contribui para fornecer uma circularidade adequada do filtro.

[065] Um ou mais invólucros de filtro do filtro podem ser invólucros não porosos.

[066] O material de filtração pode compreender qualquer material adequado ou combinação de materiais conforme já descrito em relação ao primeiro aspecto da invenção. O tipo de material de filtração pode ser selecionado para fornecer a dureza desejada. Os exemplos de materiais adequados incluem, porém sem limitação, acetato de celulose, celulose, celulose reconstituída, ácido polilático, álcool polivinílico, náilon, poli-hidroxibutirato, material termoplástico, tal como amido, materiais não tecidos, fibras longitudinalmente orientadas e fibras aleatoriamente orientadas, papel, crepe, fibras PLA e combinações dos mesmos. Todo ou parte do filtro pode incluir carvão ativado ou outro material absorvente. O filtro pode incluir um adesivo ou plastificante ou uma combinação dos mesmos. De acordo com certas modalidades, o material de filtração compreende acetato de celulose.

[067] O material de filtração pode ter qualquer denier por filamento (dpf) e denier total (td) adequados. Em certas modalidades, o material de filtração tem um denier

por filamento (dpf) entre 1,5 a 6,0, tal como 2,0 a 5,0, tal como 3,0 a 5,0, por exemplo, cerca de 3,8. O segmento de filtro pode ter um denier total menor que cerca de 40.000, tal como menor que cerca de 38.000, tal como menor que cerca de 35.000, tal como menor que cerca de 33.000, por exemplo, cerca de 30.000.

[068] Em uma modalidade em que o filtro tem um comprimento entre cerca de 20 mm a 30 mm e uma circunferência entre cerca de 20 mm a cerca de 25 mm, o filtro pode ter um peso de estopa na faixa de cerca de 90 mg a cerca de 160 mg, tal como na faixa de cerca de 100 mg a cerca de 150 mg, tal como na faixa de cerca de 120 mg a cerca de 140 mg, tal como na faixa de cerca de 130 mg a cerca de 138 mg, por exemplo, de cerca de 136,25 mg. O pelo menos um tampão de material de filtração que forma o filtro pode ter um teor de plastificante entre cerca de 7% e 10% em peso de material de filtração, mais preferencialmente, cerca de 8%. De acordo com certas modalidades, triacetina é usada como o plastificante.

[069] Em uma modalidade, o material de filtração compreende acetato de celulose, que tem triacetina como plastificante e o um ou mais invólucros de filtro compreendem papel.

[070] As perfurações podem estender-se através do invólucro ou invólucros de papel que circundam o tampão de material de filtração. Alternativamente, o invólucro ou invólucros de papel podem ser porosos.

[071] Em uma modalidade, o filtro compreende um único tampão de material de filtração enrolado com um único invólucro de filtro. Em tal modalidade, o tampão de material de filtração pode entender-se ao longo de todo o comprimento do filtro.

[072] Em outra modalidade do artigo de fumo da presente invenção, o filtro compreende pelo menos um primeiro tampão de material de filtração de acetato não enrolado. Os tampões de filtro de acetato não enrolados são particularmente vantajosos visto que mostram uma dureza e circularidade inatas em comparação com tampões de filtro de acetato de celulose padrão, que é conferida por endurecimento por vapor da superfície externa do tampão de acetato durante a produção do filtro. Assim, o uso de um invólucro de filtro espesso não é necessário para fornecer rigidez de filtro aumentada.

[073] Quando pelo menos um tampão de filtro de acetato não enrolado é usado, é, ainda, vantajoso, em outra modalidade da invenção, dotar o filtro de pelo menos um segundo tampão de material de filtração de acetato não enrolado, em que o primeiro

e o segundo tampões de material de filtração de acetato não enrolado são envoltos por um único invólucro de papel que mantêm tanto o primeiro como o segundo tampões em uma relação espaçada para definir uma cavidade entre os mesmos. Usar dois tampões de material de filtração de acetato não enrolados é particularmente vantajoso visto que permite a formação de filtros de cavidade que têm um único invólucro de filtro de peso-base relativamente baixo conforme proposto pela invenção enquanto ainda fornece rigidez aumentada, em que usualmente filtros de múltiplos tampões exigem duas ou mais camadas de invólucro de filtro.

[074] Em uma modalidade, o filtro do artigo de fumo da invenção compreende pelo menos um membro de liberação de fluido posicionado na cavidade, de preferência, uma cápsula rompível contendo um líquido à base de água ou de óleo.

[075] Em uma modalidade, particularmente quando o filtro compreende um membro de liberação de fluido, o um ou mais invólucros de filtro compreendem um invólucro não poroso impermeável.

[076] O filtro pode ter uma queda de pressão, ou resistência ao estiramento, entre cerca de 20 mmWC e cerca de 140 mmWC, tal como entre cerca de 40 mmWC e cerca de 120 mmWC, tal como entre cerca de 50 mmWC e cerca de 100 mmWC, por exemplo, de cerca de 70 mmWC.

[077] De acordo com um terceiro aspecto, a invenção refere-se ao uso do filtro de acordo com o segundo aspecto da invenção em um artigo de fumo.

EXEMPLOS

[078] A presente invenção será agora descrita em referência a exemplo das mesmas, sem limitar o escopo da invenção a esses exemplos particulares.

[079] A dureza de vários tipos de artigo de fumo foi testada com o uso de um dispositivo Densímetro DD60A conhecido (fabricado e disponibilizado comercialmente pela Heinr. Borgwaldt GmbH, Alemanha), que foi encaixado em um cabeçote de medição para cigarros e em um receptáculo de cigarro, conforme descrito acima. As amostras foram testadas seguindo-se o método que é recomendado para o dispositivo Densímetro DD60A (fabricado e disponibilizado comercialmente pela Heinr. Borgwaldt GmbH, Alemanha). Ou seja, uma amostra de artigos de fumo foi mantida em alinhamento paralelo e submetida a uma carga geral de 2 kg, por um período de 20 segundos, e os diâmetros dos artigos de fumo antes e antes e depois da compressão foram registrados. O pressionamento foi usado para determinar a dureza (%) de cada

artigo de fumo. O aparelho para testar a dureza dos filtros de artigos de fumo é mostrado nas Figuras 2, 3 e 6.

[080] A Figura 2 é uma vista em perspectiva de um aparelho 4, tal como um dispositivo Densímetro DD60A, para determinar a dureza de um filtro de um artigo de fumo. O aparelho inclui duas hastes de aplicação de carga paralelas 24 posicionadas sobre uma placa de suporte 30. A placa de suporte 30 inclui duas paredes paralelas afastadas 12, em que cada parede 12 tem dez reentrâncias igualmente espaçadas. As reentrâncias estão dispostas para impedir que os artigos de fumo 10 entrem em contato umas com as outras durante o teste.

[081] Conforme pode ser visto na Figura 2, dez artigos de fumo identicamente projetados 10 são alinhados paralelos em um plano e colocados em hastes cilíndricas subjacentes 14. Os artigos de fumo 10 estendem-se entre reentrâncias correspondentes nas paredes 12 para manter os artigos de fumo na posição. As hastes cilíndricas subjacentes 14 estendem-se paralelas às paredes 12. Cada artigo de fumo 10 entra em contato com as hastes subjacentes 14 em dois pontos, formando vinte pontos totais de contato entre os artigos de fumo a serem testados e as hastes subjacentes 14.

[082] Para testar a dureza do filtro de um artigo de fumo, os artigos de fumo devem ser depositados de modo que a porção do filtro a ser testado esteja em contato com as hastes subjacentes 14. Se o filtro for muito curto e a porção do filtro a ser testado não entrar em contato com as hastes ou entrar em contato com as hastes muito próximo às extremidades da porção do filtro a ser testado, então poderia ser percebido que isso pode ser atingido com o uso de vinte cigarros em uma configuração consecutiva, tal como aquela mostrada na Figura 3.

[083] Conforme mostrado, o conceito do Teste DD60A é aquele que as hastes cilíndricas subjacentes entrem em contato com o material de amostra a ser testado em vinte pontos de contato. Se o filtro for suficientemente longo para estender-se através das hastes subjacentes, então, os vinte pontos de contato podem ser dotados de dez amostras (conforme mostrado na Figura 2). Se o filtro não for suficientemente longo, então, os vinte pontos de contato podem ser dotados de vinte amostras, conforme mostrado na Figura 3.

[084] Conforme pode ser visto na Figura 3, as porções das hastes de tabaco foram removidas de cada artigo de fumo 10, e a porção de filtro de cada artigo de

fumo 10 repousa em uma respectiva haste cilíndrica 14. No presente caso, a dureza do segmento de extremidade para boca está sendo testado e, portanto, é essa porção do filtro que reposta na haste 14, e o segmento de extremidade para boca está aproximadamente centralizado nas hastes 14. Se o filtro compreender um único tampão de material de filtração, o filtro está aproximadamente centralizado nas hastes 14, por exemplo, se um filtro com um comprimento de 24 mm for usado, a haste 14 é aplicada em uma posição localizada a cerca de 12 mm da extremidade para boca do filtro. Se um filtro que compreende dois tampões de material de filtração for usado, o filtro está localizado na haste 14 de tal forma que pelo menos um dos tampões esteja centralizado na haste 14, e, em particular, a haste 14 não esteja localizada em uma posição entre os dois tampões de material de filtração. Se necessário, as pontas dos artigos de fumo que se estendem na direção oposta às hastes cilíndricas 14 podem ser sustentadas por um meio de suporte subjacente para fornecer pivotação dos artigos de fumo.

[085] O aparelho é mostrado na Figura 3 em uma primeira configuração, em que as duas hastes cilíndricas de aplicação de carga 24 são elevadas e deixam de estar em contato com os artigos de fumo 10. Para testar a dureza dos artigos de fumo, as hastes cilíndricas de aplicação de carga 24 são abaixadas até uma segunda configuração, para entrar em contato com os artigos de fumo 10, conforme mostrado na Figura 4. Quando em contato com os artigos de fumo 10, as hastes de aplicação de carga 24 conferem uma carga geral de 2 kg através de vinte pontos de contato dos artigos de fumo 10 por uma duração de 20 segundos. Após 20 segundos terem transcorrido (e com a carga ainda sendo aplicada aos artigos de fumo), o pressionamento nas hastes cilíndricas de aplicação de carga 24 através dos artigos de fumo é determinado e, então, usado para calcular a dureza.

[086] Cinco cigarros de filtro de exemplo foram testados com o uso do método e do aparelho descritos acima. Todos os mesmos têm um comprimento de cigarro de filtro de 84 mm e compreendem um filtro de monoacetato, que tem um comprimento de 27 mm e uma circunferência de 24,2 mm. Em todos os casos, o material de filtração usado é acetato de celulose, que tem um denier total de 30.000 e um teor de plastificante de 8,0% em peso, em que a triacetina foi usada como plastificante. O material de filtração foi enrolado por um invólucro de filtro não poroso, e o filtro foi fixado em uma relação extremidade a extremidade a uma haste de tabaco de 57 mm

por um papel de piteira não poroso, que tem um peso-base de 31 g/m². Diferentes invólucros de filtro não porosos foram testados com um peso-base variável e uma espessura variável. Outras diferenças entre os cigarros de filtro foram denier por filamento, peso de estopa, queda de pressão e espessura de papel e piteira. A tabela abaixo sumariza os cigarros de exemplo e fornece os valores de dureza medidos.

| | Exemplo 1 | Exemplo 2 | Exemplo 3 | Exemplo 4 | Exemplo 5 |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Comprimento de cigarro | 84mm | 84mm | 84mm | 84mm | 84mm |
| Comprimento de haste de tabaco | 57mm | 57mm | 57mm | 57mm | 57mm |
| Comprimento do filtro | 27mm | 27mm | 27mm | 27mm | 27mm |
| Circunferência do filtro | 24,2mm | 24,2mm | 24,2mm | 24,2mm | 24,2mm |
| Denier por filamento | 3,80 | 3,0 | 3,80 | 3,80 | 3,80 |
| Denier total | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 |
| Peso de estopa | 136,25 mg | 131,25 mg | 126,5 mg | 136,25 mg | 135,75 mg |
| Queda de pressão | 70 mmWC | 80 mmWC | 60 mmWC | 60 mmWC | 60 mmWC |
| Teor de plastificante | 8,0% em peso | 8,0% em peso | 8,0% em peso | 8,0% em peso | 8,0% em peso |
| peso-base de invólucro de filtro | 45 g/m ² | 45 g/m ² | 45 g/m ² | 35 g/m ² | 39 g/m ² |
| Espessura de invólucro de filtro | 55 mm | 55 mm | 55 mm | 55 mm | 60 mm |
| peso-base de papel de piteira | 31 g/m ² | 31 g/m ² | 31 g/m ² | 31 g/m ² | 31 g/m ² |
| Espessura de papel de piteira | 36 mm | 36 mm | 36 mm | 35 mm | 35 mm |
| Dureza de filtro | 89,0% | 89,4% | 85,8% | 89,3% | 89,7% |

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de fumo (10) que compreende:

uma haste de tabaco;

um filtro que compreende um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro (102); e

um material de piteira (101) que fixa a haste de tabaco e o filtro;

em que o um ou mais invólucros de filtro (102) têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado,

caracterizado por:

o tampão de material de filtração que forma o filtro ter um teor de plastificante entre 5% e 10%, e

o um ou mais invólucros de filtro (102) terem uma espessura entre 50 a 60 micra.

2. Artigo de fumo (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a dureza do artigo de fumo (10) medida em qualquer ponto do filtro quando fixado à haste de tabaco pelo material de piteira (101) ser menor que 90%.

3. Artigo de fumo (10), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** a dureza do artigo de fumo (10) medida em qualquer ponto do filtro quando fixado à haste de tabaco pelo material de piteira (101) ser maior que 85%.

4. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por** o um ou mais invólucros de filtro (102) terem um peso-base entre 42 e 48 gramas por metro quadrado.

5. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** os invólucros de filtro (102) serem invólucros não porosos.

6. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado por** o filtro compreender um único tampão de material de filtração enrolado com um único invólucro de filtro.

7. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado por** o filtro compreender um primeiro tampão de material de

filtração de acetato não enrolado e um segundo tampão de material de filtração de acetato não enrolado, em que o primeiro e o segundo tampões de material de filtração de acetato não enrolado são envoltos por um único invólucro de filtro que mantém tanto o primeiro como o segundo tampões em uma relação espaçada para definir uma cavidade entre os mesmos.

8. Artigo de fumo (10), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado por** o filtro compreender um membro de liberação de fluido posicionado na cavidade.

9. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado por** o um ou mais invólucros de filtro (102) compreenderem um invólucro não poroso impermeável.

10. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado por** o filtro ter um comprimento entre 20 mm a 30 mm.

11. Artigo de fumo (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado por** o filtro ter, em qualquer parte do mesmo, uma circunferência entre 20 mm a 25 mm.

12. Artigo de fumo (10), de acordo com as reivindicações 10 e 11, **caracterizado por** o filtro ter um peso de estopa na faixa de 90 mg a 160 mg.

13. Filtro para um artigo de fumo (10), conforme definido na reivindicação 1, em que o filtro é **caracterizado por** compreender:

um tampão de material de filtração enrolado com um ou mais invólucros de filtro (102);

em que um ou mais invólucros de filtro (102) têm um peso-base maior que 32 gramas por metro quadrado e menor que 50 gramas por metro quadrado,

o tampão de material de filtração que forma o filtro tem um teor de plastificante entre 5% e 10%, e

o um ou mais invólucros de filtro (102) terem uma espessura entre 50 a 60 micra.

14. Uso do filtro, conforme definido na reivindicação 13, **caracterizado por** ser em um artigo de fumo (10).

FIG 1

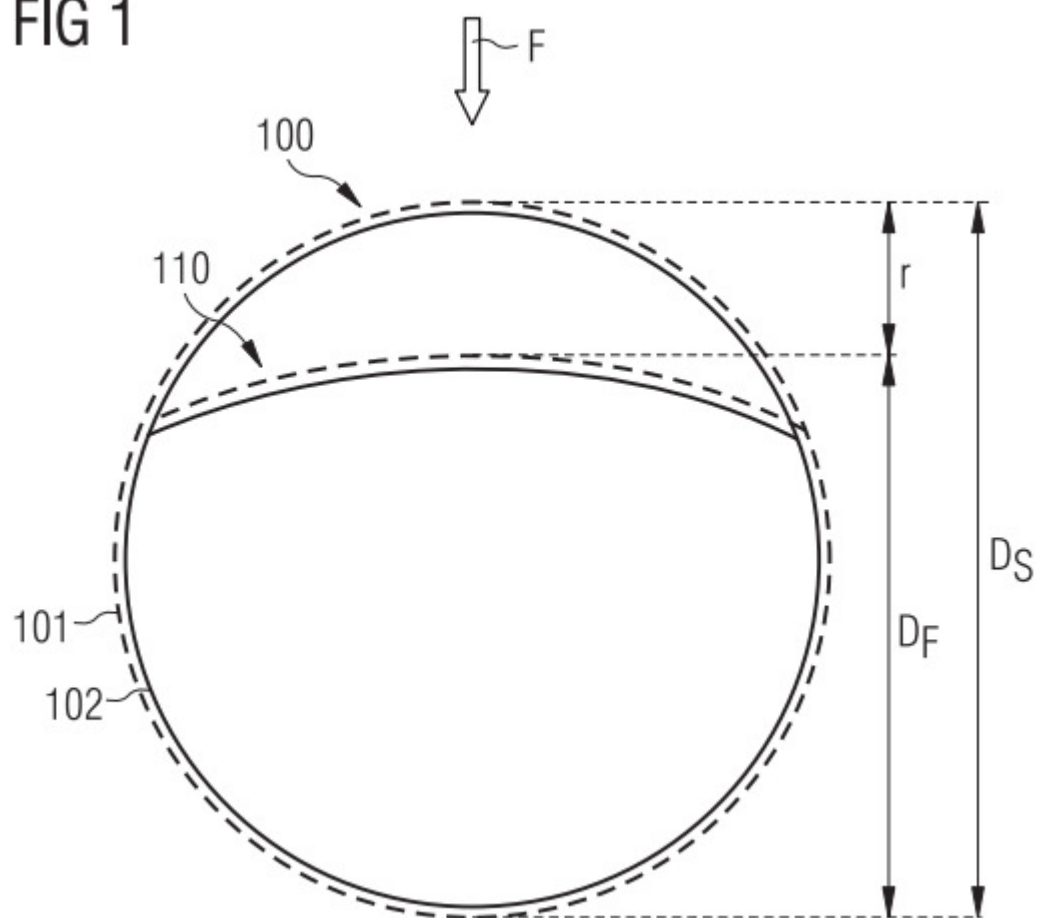


FIG 2

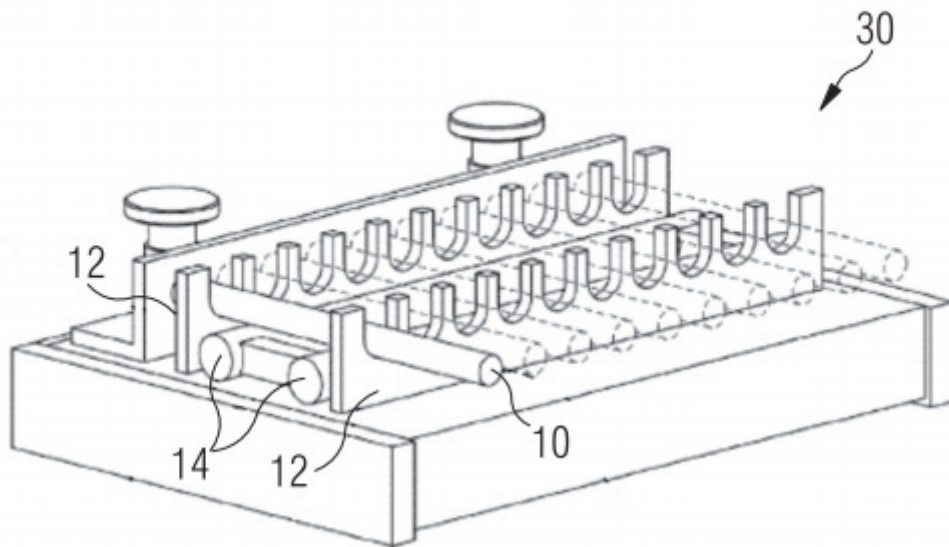
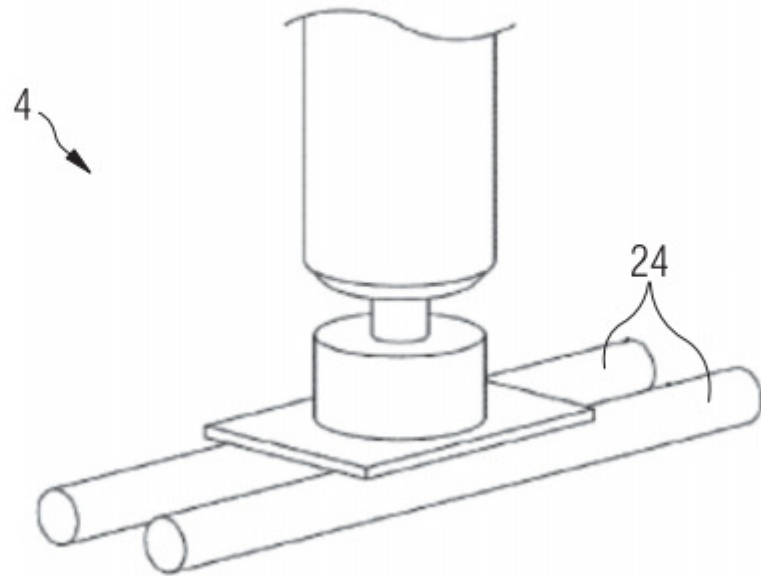


FIG 3

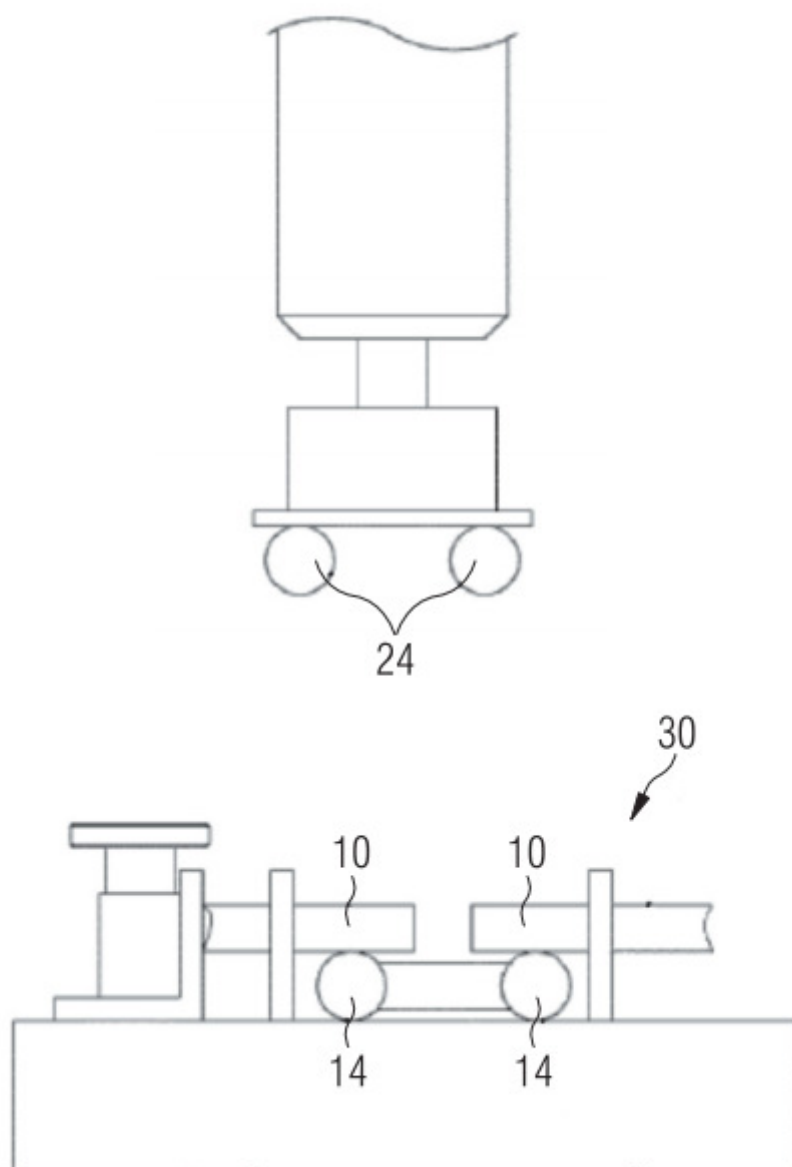


FIG 4

