

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

(22) Data de pedido: **2000.07.12**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2003.04.09**

(45) Data e BPI da concessão: **2007.12.05**  
**070/2008**

(73) Titular(es):

**PHILIP MORRIS PRODUCTS, S.A.**  
**QUAI JEANRENAUD 3 CH-2000 NEUCHÂTEL CH**

(72) Inventor(es):

**THOMAS BADERTSCHER** CH  
**ETIENNE LECOULTRE** CH

(74) Mandatário:

**MARIA MANUEL RAMOS LUCAS**  
**LARGO DE S. DOMINGOS N° 1 2910-092 SETÚBAL** PT

(54) Epígrafe: **FILTRO DE RECESSO E OBJECTO PARA FUMAR COM UM FILTRO DE RECESSO**

(57) Resumo:

## DESCRIÇÃO

### FILTRO DE RECESSO E OBJECTO PARA FUMAR COM UM FILTRO DE RECESSO

A presente invenção refere-se a um filtro com recesso, a uma vareta que compreende vários destes filtros com recesso e a um objecto para ser fumado, em particular, um cigarro ou uma cigarrilha provido com um filtro com recesso deste tipo.

Há já muito tempo que se conhecem os cigarros com filtro com recesso ou com um bocal oco. Um tipo destes cigarros, como, por exemplo, *Papyrossis*, tem um bocal completamente oco, o qual muitas vezes antes ou durante a sua utilização é amassada ou torcida. Noutros cigarros deste tipo, além de uma cavidade oca na extremidade do lado da boca, é provido um ou mais elementos de filtro na extremidade do tabaco do bocal.

Os cigarros com filtro com recesso com e sem elementos de filtro estão descritos no Pedido de Patente inglesa GB 2 210 546 A, em que a parede da cavidade oca está provida com perfurações para a entrada do ar ambiente, e está incorporada de forma a que, depois de ela ter ser utilizada, ela possa ser amassada na direcção longitudinal para assim reduzir o volume dos desperdícios. Com este objectivo a parede da cavidade está por exemplo incorporada com a forma em espiral.

Um exemplo de um cigarro com filtro com recesso não ventilado pode ser encontrado no Pedido de Patente alemã DE-AS 1 056 023. Mas tendo em atenção que a tendência

moderna está dirigida para os cigarros *light*, uma ventilação do filtro é necessária.

O Pedido de Patente WO 00/00047 descreve um exemplo de um cigarro com filtro com recesso ventilado. A parede da cavidade impermeável ao ar envolve todo o bocal do filtro, isto é, a cavidade e os elementos do filtro. A ventilação é obtida através da utilização de uma parede de cavidade mecanicamente perfurada, a qual está envolvida com um papel de revestimento também perfurado. Para então obter uma perfuração superior a 90%, durante a produção dos cigarros, outras perfurações adicionais são feitas, através do papel de revestimento, da parede da cavidade e do invólucro do filtro por meio de um laser em linha durante a produção dos cigarros.

O Pedido de Patente WO 00/00047 descreve assim dois dos três processos actualmente utilizados para fabricar cigarros com filtro com recesso ventilados. Sendo o primeiro destes processos a perfuração por laser em linha. Este no entanto tem a desvantagem que é muito dispendioso, devido a que se tem que adquirir equipamento especial para a produção, e este equipamento requer ainda adicionalmente medidas de segurança especiais. Além de que, com a perfuração a laser em linha só pode ser obtida uma ventilação máxima de aproximadamente 65%.

O segundo método consiste em perfurar mecanicamente o material da parede da cavidade, com por exemplo agulhas, antes da produção do cigarro. Esta perfuração produz, orifícios relativamente grandes. Este material perfurado, é então combinado com um papel de revestimento convencional, o qual foi também previamente perfurado, isto é, com um papel de revestimento com orifícios relativamente pequenos.

As camadas perfuradas sobrepostas não podem ser coladas umas às outras e, por isso, podem deslizar-se umas nas outras com extrema facilidade. Isso tem como consequência que, os orifícios relativamente pequenos do papel de revestimento e os orifícios relativamente grandes da parede da cavidade nem sempre estão total ou parcialmente sobrepostos. Isto, indesejavelmente, resulta numa variação relativamente grande e uma irregularidade na ventilação. Além de que, mesmo no caso da perfuração mecânica, apenas pode ser obtido uma ventilação máxima de cerca de 50 a 55%, porque para manter a estabilidade da parede da cavidade, os orifícios de perfuração não podem ser arbitrariamente grandes. Como o demonstrado pelo Pedido de Patente WO 00/00047 acima discutida, na realidade isto por seu lado resulta em que para altos graus de ventilação é necessário combinar os dois processos, o de perfuração a laser em linha e o de perfuração mecânica acima mencionado, o que, naturalmente, faz com que a totalidade do processo seja extremamente dispendioso e complexo, sem que, o problema da variação de ventilação seja resolvido.

O terceiro processo actual é o de utilizar uma parede da cavidade, *per se*, permeável ao ar. Neste caso, já não é necessária a perfuração da parede da cavidade, para produzir a ventilação. No entanto este processo é desvantajoso, porque estes materiais de parede da cavidade permeáveis ao ar são muito caros, e devido também à influência da humidade proveniente, por exemplo, da corrente do fumo, ou dos lábios do fumador, a estabilidade diminui consideravelmente, e durante a utilização, a cavidade pode ser amassada de forma indesejável, ou pode desmoronar-se totalmente.

Portanto, o objecto da presente invenção é o de produzir um filtro com recesso ventilado e um objecto com filtro com recesso, para fumar, ventilado que possam ser facilmente fabricados, com a utilização do papel de revestimento habitual, previamente perfurado. Estes produtos devem ser desenhados especificamente, para altos graus de ventilação, sem um alto grau de variação na ventilação correspondente.

A consecução deste objectivo é um artigo para fumar, em particular, um cigarro e uma cigarrilha,

- com uma coluna de tabaco, que está envolvida com um papel de cigarro e/ou com uma ou mais folhas de tabaco, e

- com um filtro com recesso ventilado, em que a coluna de tabaco e o filtro com recesso estão conectados entre si por uma folha de revestimento, pelo menos, parcialmente permeável ao ar, e em que,

- o filtro com recesso tem vários elementos de filtro (preferencialmente, consecutivos), na extremidade do lado do tabaco do filtro com recesso, e uma cavidade tubular na extremidade do lado da boca do filtro com recesso,

- preferencialmente, cada elemento de filtro está envolvido por um invólucro do filtro e

- a cavidade está envolvida por uma parede da cavidade (tubular),

- preferencialmente o invólucro do filtro, está provido com um elemento de filtro que pelo menos parcialmente é permeável ao ar,

- o filtro com recesso tem uma ventilação de pelo menos, 10%,
- preferencialmente a parede da cavidade tem uma porosidade de 100 unidades Coresta ou menos e não tem perfurações,
- o comprimento da cavidade é de 10 mm ou menos e
- o rácio entre o comprimento da cavidade e o comprimento total do filtro com recesso (incluindo o comprimento da cavidade) é de 0,3 ou menos, caracterizado por a parede da cavidade envolver a cavidade e os elementos de filtro para que pelo menos na extremidade do lado do tabaco do filtro com recesso um elemento de filtro não esteja envolvido pela parede da cavidade,

e um filtro com recesso para um objecto para fumar

- com vários elementos de filtro, numa primeira extremidade do filtro com recesso,
- com uma cavidade tubular na segunda extremidade do filtro com recesso,
- preferencialmente, com um invólucro do filtro, que envolve cada elemento de filtro, e
- com uma parede de cavidade (tubular), que envolve a cavidade, caracterizado por,
- preferencialmente, o invólucro do filtro, estar provido com pelo menos um elemento de filtro que é pelo menos parcialmente permeável ao ar,

- o filtro com recesso ter uma ventilação de, pelo menos, 10%,
- preferencialmente, a parede da cavidade ter uma porosidade de 100 unidades de Coresta ou menos e esta não ter perfurações,
- preferencialmente, a parede da cavidade e os elementos de filtro providos com os seus invólucros do filtro, estarem envolvidos por um invólucro de união que pelo menos parcialmente é permeável ao ar,
- o comprimento da cavidade é de 10 mm ou menos e
- o rácio entre o comprimento da cavidade e o comprimento total do filtro com recesso (incluindo o comprimento da cavidade) é de 0,3 ou menos, caracterizado por a parede da cavidade que envolve a cavidade e os elementos de filtro ser de forma a que pelo menos na primeira extremidade do filtro com recesso, um elemento de filtro não esteja envolvido pela parede da cavidade,

Como papel de revestimento podem ser utilizados os materiais habituais, como por exemplo, papel branco, papel de cortiça, papel dourado, papel de alumínio, imitações de papel de cortiça, de palha, de seda, ou pétalas de rosas. Os papéis de revestimento utilizados já vêm pelo menos, parcialmente perfurados de fábrica, e portanto têm a permeabilidade bastante ao ar, para prover a ventilação desejada do filtro.

Para o tabaco, podem ser utilizados os materiais habituais como por exemplo papel de cigarro e folhas de tabaco. Podem

por exemplo ser utilizadas quaisquer misturas de tabaco habituais.

Preferencialmente, os elementos de filtro utilizados têm um invólucro de filtro habitual. Este invólucro pode ser de papel, o qual tem uma porosidade natural, para que a ele tenha a suficiente permeabilidade ao ar. No entanto, também pode ser utilizado um invólucro de filtro não poroso. Mas devido a que o ar ambiente deve entrar desde o exterior nos elementos de filtro, é importante que, o invólucro do filtro preferencialmente esteja provido com pelo menos um elemento de filtro que seja pelo menos parcialmente permeável ao ar, suficientemente, de forma a que, por exemplo, nos pontos em que o elemento de filtro, com o invólucro do filtro permeável ao ar preferencialmente não esteja envolvido na parte exterior pela parede da cavidade permeável ao ar, para que pelo lado do filtro possa entrar ar ambiente suficiente.

Preferencialmente, os elementos de filtro têm uma secção transversal circular ou oval, isto é, eles têm a forma de cilindros circulares ou elípticos.

Para o elemento de filtro podem ser utilizados todos os materiais de filtro standards, por exemplo, materiais fibrosos, como por exemplo, algodão, papel, papel crepe, celulose, fibras de acetato, fibras de material sintético (por exemplo, de polipropileno) ou acetato de celulose, ou materiais em forma granular como, por exemplo, preparados de sílica gel, silicatos duplos aquosos, argila activada ou carvão vegetal activado, todos estes materiais podem opcionalmente conter substâncias aromáticas.



Podem ser utilizados vários elementos de filtro. É vantajoso utilizar vários, por exemplo, utilizar dois elementos de filtro, se tiverem que ser obtidos valores condensados menores possíveis, ou se tiverem que ser utilizados elementos de filtro granulados. Pode ser utilizado qualquer desenho de filtro conhecido, por exemplo, filtros duplos ou triplos. Os filtros duplos podem ser constituídos, por exemplo, de um elemento de filtro, no lado do bocal, de acetato de celulose, seguido de um elemento de papel ou de um elemento com carvão vegetal activado. Os filtros triplos podem ser constituídos, por exemplo, de um elemento de filtro, na extremidade do lado do bocal, de acetato de celulose, seguido de um elemento de papel ou de um elemento de carvão vegetal activado, ao qual por seu lado um elemento de filtro de acetato está unido. Uma combinação possível seria também um filtro que no meio tivesse uma cavidade, isto é, um elemento de filtro/uma cavidade/um elemento de filtro.

O material para a parede da cavidade pode por exemplo ser papel, papelão ou ainda um material sintético, que preferencialmente seja biodegradável. A parede da cavidade deve ter a espessura suficiente, para que quando o cigarro esteja a ser fumado esta assegure a sua estabilidade. Por exemplo, preferencialmente, pode ser utilizado um papel com um peso base de  $>80\text{g/m}^2$ , em particular, de 90 a  $120\text{ g/m}^2$  e particularmente preferido, aproximadamente  $110\text{ g/m}^2$ , e uma espessura de  $>80\mu\text{m}$ , em particular, de 100 a  $140\ \mu\text{m}$  e particularmente preferido, aproximadamente  $125\ \mu\text{m}$ . Um papel deste tipo pode ser formado pelos componentes habituais (por exemplo, polpa *Kraft*, aproximadamente 87,5% em peso), material de enchimento inorgânicos (cerca de 5% em peso), amido (cerca de 0,5% em peso) e humidade (cerca de 7% em peso).

A cavidade do objecto para fumar ou do filtro com recesso, por motivos de estabilidade, deve ter um comprimento máximo de 10 mm, e preferencialmente, apenas 6 mm inclusivamente um comprimento mais pequeno. Preferencialmente, a cavidade tem de 4 a 6 mm de comprimento, com um comprimento total do filtro com recesso com geralmente de 20 a 40 mm e, em particular, de 25 mm a 31,5 mm.

A parede da cavidade é, preferencialmente, impermeável ao ar, isto é, ela tem uma permeabilidade ao ar de 100 unidades Coresta ou menos, preferencialmente, 10 unidades Coresta ou menos, particularmente preferido, aproximadamente 0 unidades Coresta. Por isso, o ar ambiente pode entrar desde o exterior no filtro, através do papel de revestimento previamente perfurado e do invólucro de união, preferencialmente provida, e do invólucro do filtro nos pontos que não estão envolvidos pela parede da cavidade e pode prover o grau necessário de ventilação. A parede da cavidade também pode ser, *per se*, permeável ao ar ou pode ser perfurada. No entanto, isto não é requerido, já que como regra estas medidas aumentam o preço do material, e complicam o seu fabrico, e desde que as perfurações adicionais ou permeabilidade ao ar a jusante dos pontos sem uma parede da cavidade, que são preferencialmente colocados na extremidade do lado do tabaco do filtro, são na prática insignificantes.

O diâmetro do produto para fumar, num cigarro normal, é de 7,6 a 8,4 mm, no caso de um cigarro fino, é de 5,0 a 7,6 mm.

O grau de ventilação pode ser arbitrariamente estabelecido como uma função da permeabilidade dos invólucros do filtro, do invólucro da união e do papel de revestimento. Ele

deverá ser de pelo menos, 10% (este corresponde, aproximadamente, a um teor de condensado num cigarro de 12 a 14 mg), ainda melhor de pelo menos 40% (correspondente a um teor de condensado de aproximadamente de 6 a 8 mg), preferencialmente, pelo menos, 60% (correspondente a um teor de condensado de aproximadamente <4 mg) e particularmente preferido de pelo menos 75% (correspondente a um teor de condensado de aproximadamente de 1 a 2 mg). Mas os produtos de acordo com a invenção, permitem ainda a obtenção de graus de ventilação de 90% e mais, por exemplo 95%, com um teor de condensado de aproximadamente <1 mg.

É particularmente vantajoso que os produtos de acordo com a presente invenção, mesmo sem a necessidade da técnica anterior que combina processos diferentes, permita graus de ventilação altos e muito altos, (por exemplo, >90%) sem flutuações elevadas do respectivo grau de ventilação, isto é que seja obtida uma ventilação relativamente constante.

Isto é possível devido a que a parede da cavidade envolve a cavidade e uma parte dos elementos de filtro. Portanto numa forma de realização com um filtro duplo, além da própria cavidade, a parede da cavidade pode ainda envolver o elemento de filtro na extremidade do lado da boca, mas não envolve o elemento do filtro da extremidade do lado do tabaco. Numa forma de realização com um filtro triplo, por exemplo, a cavidade e o elemento de filtro, na extremidade do lado da boca, podem estar envolvidos pela parede da cavidade, mas o elemento de filtro no meio e na extremidade do lado do tabaco não estão envolvidos. Também para esta forma de realização podem ser concebidas outras alternativas, por exemplo, que a parede da cavidade envolva o elemento de filtro no lado da boca e o elemento de filtro central. (Evidentemente as extremidades das faces dos

elementos de filtro não estão envolvidas pela parede da cavidade nem pelo invólucro do filtro). Portanto, quando o cigarro é utilizado na área não envolvida pela parede da cavidade, o ar de ventilação pode entrar no filtro com recesso através do papel de revestimento exterior, do invólucro de união eventualmente existente e do invólucro do filtro. O grau da ventilação, pode ser controlado através da porosidade dos materiais utilizados. Para isso, o invólucro do filtro de união eventualmente existente e o papel de revestimento externo devem ser, pelo menos, parcialmente permeáveis ao ar, isto é, devem ter uma permeabilidade ao ar maior do que 100 unidades Coresta, ainda melhor 200 unidades Coresta ou mais, em particular de 1000 unidades Coresta ou mais, preferencialmente, de 10000 até 20000 unidades Coresta ou mais (por exemplo, até 30000) e, em particular, aproximadamente 12000 unidades Coresta. O grau de permeabilidade ao ar depende do grau de ventilação desejado. Naturalmente, os diversos invólucros não precisam de ter uma permeabilidade ao ar idêntica, no entanto, a permeabilidade ao ar mais baixa dos vários invólucros vai definir o grau da ventilação. Para os invólucros acima mencionados, podem ser utilizados os materiais habituais, que para a obtenção da permeabilidade ao ar necessária ou são suficientemente porosos por natureza (como por exemplo, invólucros habituais de filtro de papel) ou podem ser perfurados antes de serem utilizados, como por exemplo, papéis de revestimento, através da utilização de raios laser ou raios eléctricos. A perfuração ou a porosidade necessária pode ser dada através de toda a superfície dos invólucros; no entanto somente é necessário que, nos pontos nos quais os elementos de filtro não estão envolvidos pela parede da cavidade, preferencialmente, impermeável ao ar, seja provida uma ventilação suficiente. Além de que, quando existem vários elementos de filtro, também é concebível

que, os dois elementos de filtro sejam envolvidos com um invólucro de filtro permeável ao ar. De forma alternativa, um dos dois elementos de filtro pode estar envolvido com um invólucro permeável ao ar, e o outro pode estar envolvido com um invólucro não permeável ao ar, isto é, com um invólucro de filtro que tem uma permeabilidade ao ar de 100 unidades Coresta, ou menos.

Os produtos de acordo com a invenção podem ser fabricados de diversas maneiras. Por exemplo, um elemento de filtro (ou também dois ou mais elementos de filtro) pode eventualmente ser provido com um invólucro de filtro permeável ao ar. Este filtro (com ou sem invólucro de filtro) por seu lado pode estar combinado com a parede da cavidade tubular, unindo-a com o invólucro de união, produzindo assim um filtro com recesso. Este filtro com recesso pode, então, de maneira habitual, ser unido numa máquina de junção do filtro, utilizando um papel de revestimento previamente perfurado, com a coluna de tabaco fabricada separadamente e envolvida em papel de cigarro ou folha de tabaco. Não é obrigatoriamente necessário utilizar o invólucro de união. O elemento de filtro que eventualmente está envolvido com o invólucro do filtro, também pode ser unido directamente à parede da cavidade tubular, numa extremidade, e à coluna de tabaco na outra extremidade por meio de um papel de revestimento na máquina de junção do filtro.

Quando são utilizados dois ou mais elementos de filtro (por exemplo, a combinação de um filtro de acetato com um filtro de carvão activado), e quando um deles está envolvido pela parede da cavidade, são possíveis dois processos diferentes de fabrico, obtendo-se como produto final um produto

idêntico, e os dois podem ser executados de maneira contínua.

No primeiro processo, uma cadeia de primeiros tampões de filtro é fabricada, na parede da cavidade tubular. Os tampões de filtro têm o dobro do comprimento do primeiro elemento de filtro (na extremidade do lado da boca), do filtro com recesso acabado, e são colocados separados uns dos outros a uma distância que corresponde ao dobro do comprimento da cavidade. Esta cadeia é, seguidamente, cortada no meio dos tampões de filtro e as peças assim obtidas são combinadas com os segundos tampões de filtro com o dobro do comprimento do segundo elemento de filtro (extremidade do lado do tabaco) no filtro com recesso acabado, por meio do envolvimento no invólucro que faz a união. A cadeia obtida deste modo é, seguidamente, cortada no meio da segunda de cada segunda parte do tampão do filtro, de forma a que, seja obtida uma vareta do filtro com recesso com o quádruplo do comprimento dos filtros de recesso acabados. (Alternativamente, cada terceiro da segunda parte do tampão do filtro pode também ser cortado no meio. Resulta, então, uma vareta do filtro com recesso com o sêxtuplo do comprimento dos filtros de recesso acabados).

No segundo processo de fabrico, este produto intermédio é obtido fixando, por exemplo, colando as paredes da cavidade na forma aberta com o invólucro de união sem fechar. Assim, é mantido um espaço entre as duas paredes da cavidade, que corresponde ao dobro do comprimento do elemento de filtro na extremidade do lado do tabaco no filtro com recesso acabado. Na fase seguinte, entre cada uma das paredes abertas da cavidade é colocado um tampão do filtro e, contra as extremidades das suas faces adjacentes às paredes

da cavidade, um elemento de filtro é aplicado, que corresponde ao elemento de filtro na extremidade do lado da boca no filtro de recesso acabado. As paredes da cavidade e o invólucro de união, então, são fechados (por exemplo, coladas), e a cadeia assim obtida é cortada no meio de cada segundo tampão do filtro, o qual por seu lado produz a vareta do filtro com recesso.

A vareta do filtro com recesso produzida de acordo com um dos dois processos descritos anteriormente, é cortada ao meio numa máquina de junção do filtro, para desta forma produzir duas varetas mais pequenas, que contêm, respectivamente, dois filtros de recesso acabados, com a seguinte sequência: elemento de filtro na extremidade do lado do tabaco, elemento de filtro na extremidade do lado da boca, cavidade (com o dobro do comprimento da cavidade do filtro com recesso acabado), elemento de filtro na extremidade do lado da boca, e elemento de filtro na extremidade do lado do tabaco. Essas pequenas varetas do filtro de recesso formadas pelos dois filtros de recesso são, então, unidos numa máquina de junção do filtro, nas suas duas extremidades, com a coluna de tabaco por meio de um papel de revestimento, e o produto obtido é então de novo cortado ao meio, obtendo-se assim um cigarro acabado.

À continuação uma forma exemplar de realizar a invenção é mostrada nos desenhos, e será abaixo descrita mais detalhadamente.

A figura 1 mostra um corte transversal através de um filtro com recesso, com um elemento de filtro e uma parte da coluna de tabaco adjacente,

A figura 2 mostra um corte transversal através de um filtro de recesso de acordo com a invenção, com dois elementos de filtro e uma parte da coluna de tabaco adjacente,

A figura 3 mostra um corte transversal através de um filtro de recesso de acordo com a invenção, com dois elementos de filtro e uma parte da coluna de tabaco adjacente,

As figuras 4 e 5 mostram duas ilustrações esquemáticas para o fabrico de uma vareta do filtro com recesso com o quádruplo do comprimento do filtro de recesso acabado; e

A figura 6 mostra uma ilustração esquemática para o fabrico de uma vareta do filtro com recesso.

A figura 1 mostra um cigarro 10 com uma coluna de tabaco 12 mostrada parcialmente e um papel de cigarro 14 que os envolve. Um filtro de recesso 20 é também mostrado, o qual está unido à coluna de tabaco 12 por meio de um papel de revestimento 16. O filtro com recesso 20 tem somente um único elemento de filtro 22 de acetato, que está envolvido por um invólucro do filtro permeável ao ar 28. O invólucro de união 34 junta o elemento de filtro 22 à parede da cavidade permeável ao ar 32, a qual por seu lado, envolve a cavidade 26. Durante a utilização do cigarro 10, o ar pode entrar no filtro 20 desde o lado através do papel de revestimento permeável ao ar 16, do invólucro de união permeável ao ar 34 e do invólucro do filtro permeável ao ar 28, e assim pode prover a ventilação necessária, sem que se dê uma grande variação.

A figura 2 mostra uma forma alternativa de fabricar o cigarro com filtro com recesso 10 de acordo com a invenção. De novo a coluna de tabaco 12 é mostrada, a qual está



envolvida com papel de cigarro 14, e está unida com o filtro de recesso 20 através do papel de revestimento 16. Neste caso o filtro de recesso 20 tem dois elementos de filtro, isto é, um primeiro elemento de filtro 22 e um segundo elemento de filtro 24. O primeiro elemento de filtro 22 está envolvido por um invólucro de filtro impermeável ao ar 28, o segundo elemento de filtro 24, em contrapartida, com um invólucro de filtro 30 permeável ao ar. Por seu lado, os dois elementos de filtro 22 e 24, estão unidos, através do invólucro 34 à parede da cavidade impermeável ao ar 32, que envolve a cavidade 26. Quando o cigarro 10 é fumado, o ar de ventilação só pode entrar no segundo elemento de filtro 24, uma vez que, em virtude da impermeabilidade do invólucro do filtro 28 e da parede da cavidade 32, nenhum ar ambiente pode entrar pelo lado no primeiro elemento de filtro 22 e na cavidade 26. Naturalmente, como alternativa, pode também ser escolhida a variante inversa, isto é, o elemento de filtro 24 tem um invólucro de filtro impermeável ao ar 30, enquanto que, o elemento de filtro 22 tem um invólucro de filtro permeável ao ar 28. Outra alternativa é que, os dois invólucros de filtro 28 e 30 sejam permeáveis ao ar.

Por último, a figura 3, mostra uma outra forma de fabricar o cigarro com filtro com recesso 10 de acordo com a invenção. Além da coluna de tabaco 12, do papel de cigarro 14, do filtro com recesso 20, do invólucro de união 34 e do papel de revestimento 16, esta forma de realização tem também dois elementos de filtro diferentes, isto é, um primeiro elemento de filtro 22 e um segundo elemento de filtro 24. O invólucro do filtro 28 do primeiro elemento de filtro 22 pode ser permeável ao ar ou impermeável ao ar. Isto não tem nenhuma consequência, devido a que a parede da cavidade impermeável ao ar 32, que nesta forma de

realização envolve o primeiro elemento de filtro 22 e também a cavidade 26, evita que o ar ambiente entre pelo lado no primeiro elemento de filtro 22. O invólucro do filtro 30 do segundo elemento de filtro 24, por esse motivo, tem um alto grau de permeabilidade, para que quando o cigarro 10 é fumado, o segundo elemento de filtro 24 proveja a ventilação suficiente. Uma alternativa à forma de realização mostrada é que a parede da cavidade 32 não envolva totalmente, mas que envolva apenas parcialmente o primeiro elemento de filtro 22.

As figuras de 4 a 6 mostram possibilidades de fabrico para um cigarro com filtro com recesso. A figura 4 mostra, em primeiro lugar, uma primeira possibilidade para o fabrico de uma vareta do filtro com recesso 40. Para isso numa primeira fase, os primeiros tampões de filtro 23, que têm o dobro do comprimento dos primeiros elementos de filtro 22 (na extremidade do lado da boca) no filtro com recesso acabado, e que estão envolvidos pelo papel de invólucro 29 (igualmente, com o dobro do comprimento do papel de invólucro 28), são enrolados continuamente, numa máquina, na parede da cavidade impermeável ao ar 38. À esquerda, para a primeira fase da figura 4, pode ser observada uma extremidade da cadeia com um tampão do filtro 22 com o comprimento correcto. Na seguinte fase do processo, (não mostrado na figura 4), cada um dos tampões de filtro 23 são cortados ao meio. Os elementos assim obtidos são unidos entre si numa máquina, com um segundo tampão do filtro 25, com seu papel de invólucro 31, e este tem o dobro do comprimento do segundo elemento de filtro 24, através do enrolamento no invólucro de união 36, de forma a que seja produzido uma cadeia de filtros com recesso unidos uns aos outros, começando-se na extremidade esquerda, com um segundo elemento de filtro 24, seguido por um primeiro

elemento de filtro 22, seguido pela cavidade 27, com a parede da cavidade 33 (com o dobro do comprimento da cavidade 26 e da parede da cavidade 32 no cigarro com filtro com recesso 10 acabado), seguido por um primeiro elemento de filtro 22, seguido pelo segundo tampão do filtro 25 e assim sucessivamente. A vareta do filtro com recesso 40 com os primeiros elementos de filtro 22 de acetato de celulose, e com os segundos elementos de filtro 24 de acetato de celulose com granulado de carvão vegetal activado, é finalmente obtida com o corte da cadeia ao meio, em cada segundo tampão do filtro 25.

A figura 5 mostra um processo de fabrico alternativo para a vareta do filtro com recesso 40. Neste caso, na primeira fase, a parede da cavidade 33 é colada ao invólucro de união aberto 36. Como pode ser observado na figura 5, o intervalo entre as duas extremidades de parede da cavidade corresponde ao dobro do comprimento do elemento de filtro na extremidade do lado do tabaco 24 no filtro com recesso acabado. Na segunda fase do processo de fabrico, os elementos de filtro 22 na extremidade do lado da boca, neste caso, de acetato de celulose, são colados com os invólucros de papel 28 nas extremidades das paredes da cavidade 33. O tampão do filtro 25, neste caso, de acetato de celulose com granulado de carvão vegetal activado, com o seu invólucro de papel 31 é colado entre cada extremidade da parede da cavidade no invólucro de união 36, e a cadeia contínua é, então, fechada na fase seguinte. Na última fase de novo se corta ao meio cada segundo tampão do filtro 25, produzindo deste modo a vareta do filtro com recesso 40.

A figura 6 mostra, então, o fabrico do produto de cigarro final, começando na vareta do filtro com recesso 40. Primeiro a vareta do filtro com recesso 40 é cortada no

meio do tampão do filtro 25, sendo assim obtidos dois produtos mais pequenos. Estes produtos são constituídos, respectivamente, de dois filtros com recesso conectados através das suas extremidades do lado da boca, isto é, os segundos elementos de filtro na extremidade do lado do tabaco 24 estão colocados nas partes externas, seguidos pelos primeiros elementos de filtro na extremidade do lado da boca 22 e pela cavidade 27 no meio, que tem o dobro do comprimento da cavidade 26 no produto acabado. Os primeiros elementos de filtro 22 e a cavidade 27, neste caso, estão envolvidos pela parede da cavidade 33, e pelo invólucro de união 36 envolve todo o produto. Na última fase do processo, estes produtos são, então, unidos, isto é, colados, com a coluna de tabaco 12 através do papel de revestimento 16, o qual, como em geral, envolve o filtro completamente e a área do início da coluna de tabaco. O produto assim obtido é então cortado ao meio, formando assim um cigarro com filtro com recesso acabado, idêntico ao cigarro com filtro com recesso mostrado na figura 3.

#### Exemplos de 1 a 4

De acordo com um dos processos acima descritos, é utilizado para o fabrico os filtros com recesso 20 descritos em mais detalhes no quadro 1, com dois elementos de filtro 22, 24 e os cigarros 10 fabricados com eles, em que a parede da cavidade 32 envolve a cavidade 26 e o elemento de filtro da extremidade do lado da boca 22, porém não envolve a extremidade do lado do tabaco 24. A parede da cavidade 32 é fabricada com um papel que tem as seguintes características. Peso base: 110 g/m<sup>2</sup>, espessura: 124 µm, permeabilidade: 0 unidades Coresta, resistência à tracção: 145 N/15 mm, componentes: polpa de *Kraft* aproximadamente 87,5%, material de enchimento inorgânico aproximadamente

5%, amido aproximadamente 0,5%, e humidade aproximadamente 7%. O filtro da extremidade do lado da boca 22 (elemento de filtro 1) é de acetato de celulose, o filtro da extremidade do lado de tabaco 24 (elemento de filtro 2), é de acetato de celulose com granulado de carvão vegetal activado.

Quadro 1

	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4
Filtro				
Comprimento				
total (em mm)	27	27	27	27
Permeabilidade				
do invólucro <sup>1</sup> de				
união	12000 CU	12000 CU	12000 CU	12000 CU
Comprimento da				
cavidade (em mm)	5	5	5	5
Elemento				
de filtro 1				
Comprimento				
(em mm)	7	7	7	7
Resistência				
à tracção <sup>2</sup>	38	38	38	39
Permeabilidade	imper.	imper.	imper.	imper.
do invólucro do	ao ar	ao ar	ao ar	ao ar
filtro				
Elemento				
de filtro 2				
Comprimento				
(em mm)	15	15	15	15
Resistência				
à tracção <sup>2</sup>	43	43	43	108
Permeabilidade				
do invólucro do				
filtro <sup>1</sup>	12000 CU	12000 CU	12000 CU	12000 CU
Cigarro				
Mistura	Mistura	Mistura	Mistura	Mistura

de tabaco	americana	americana	americana	americana
Permeabilidade do cigarro de papel <sup>1</sup>	34 CU	34 CU	34 CU	34 CU
Permeabilidade do papel de revestimento (pré-perfurado a laser)	210 CU	700 CU	1650 CU	1650 CU
Comprimento do papel de revestimento (em mm)	32	32	32	32
Comprimento do cigarro (em mm)	84	84	84	84
Diâmetro (em mm)	7,9	7,9	7,9	7,9
Resistência à tracção <sup>2</sup> do cigarro	115	91	78	88
Ventilação (valor médio em %)	20	44	60	72
Peso do tabaco (em mg)	673	666	677	666
Condensado (em mg/cig.)	10,9	7,9	5,4	2,0
Taxa de tracção	7,6	8,2	8,7	9,4

---

<sup>1</sup>em unidades Coresta (CU)      <sup>2</sup>em mm de coluna de água

---

Estes exemplos mostram que, com os filtros com recesso 20 de acordo com a invenção pode ser obtida toda a área de condensado de cerca de aproximadamente 10 mg a 2,0 mg, em que os graus de ventilação ficam entre 20 e 72%. A ventilação naturalmente pode ser mais aumentada, pelo que podem ser obtidos valores de condensado ainda mais baixos.

## Exemplo 5

Neste exemplo, um produto habitual é comparado com um produto de acordo com a invenção. No caso do produto habitual, este é um cigarro com o filtro com recesso como o do exemplo 4 anterior, no qual, no qual a parede da cavidade 32 envolve todo o filtro de recesso. A ventilação é obtida através de perfuração mecânica do papel de revestimento e o papel utilizado para o fabrico da parede de cavidade 32. O cigarro 10 de acordo com a invenção corresponde aos produtos acima descritos nos exemplos de 1 a 4, isto é, cigarros 10 com dois elementos de filtro 22, 24 correspondentes aos exemplos de 1 a 3, e para a última experiência do quadro 3, correspondente ao exemplo 4, nos quais, no entanto, a parede da cavidade 32 só envolve a cavidade 26 e o elemento de filtro na extremidade do lado da boca 22. Os materiais de tabaco e de filtro utilizados, os comprimentos dos elementos de filtro, da totalidade do filtro e da totalidade do cigarro, e todos os outros parâmetros são iguais nos dois cigarros comparados.

A permeabilidade do papel de revestimento para o produto de comparação varia de 720 a 2800 unidades de Coresta (quadro 2), e para os cigarros de acordo com a invenção, de 150 a 1650 unidades de Coresta (quadro 3). Os resultados estão reproduzidos nos quadros 2 e 3.

Quadro 2

Produto de Comparação da Técnica Anterior

Permeabilidade do revestimento em unidades Coresta	papel de Ventilação valor médio em %	Coefficiente de variação em %
720	30	10,3
937	33	9,7
1227	40	11,6
2105	50	7,9
2464	53	6,8
2800	55	6,7

Quadro 3

Cigarro de Acordo com a Presente Invenção

Permeabilidade do papel de revestimento em unidades Coresta	Ventilação valor médio em %	Coefficiente de variação em %
150	16	6,5
210 (ver exemplo 1)	20	5,9
300	27	6,6
340	31	5,4
600	41	4,5
700 (ver exemplo 2)	44	3,6
1650 (ver exemplo 3)	60	3,4
1650 (ver exemplo 4)	72	2,9

A comparação mostra que, com o produto de comparação do estado da técnica, é anterior somente se obtém uma ventilação de 55%. Uma Ventilação maior não pode ser obtida com o filtro utilizado, porque outra perfuração mecânica conduz a perdas de estabilidade e a problemas durante a produção de filtros. Uma ventilação nitidamente maior pode ser realizada com os produtos de acordo com a invenção em oposição à técnica anterior. Mostra-se também que, com graus de ventilação comparáveis, o coeficiente de variação



dos produtos de acordo com a invenção é quase cerca de metade menor do que o coeficiente do produto de comparação.

Lisboa,

## REIVINDICAÇÕES

### 1. Objecto para fumar (10)

- com uma coluna de tabaco (12), que está envolvida com um papel de cigarro (14) e/ou com uma ou várias folhas de tabaco, e

- com um filtro com recesso ventilado (20), em que a coluna de tabaco (12) e o filtro com recesso (20) estão unidos entre si por meio de um papel de revestimento (16) que pelo menos é parcialmente permeável ao ar, e em que,

- o filtro com recesso (20) tem vários elementos de filtro (22, 24), na extremidade do lado do tabaco do filtro com recesso (20), e uma cavidade tubular (26) na extremidade do lado da boca do filtro com recesso (20) e

- a cavidade (26) está envolvida por uma parede da cavidade (32),

- o filtro com recesso (20) tem um grau de ventilação de pelo menos 10%,

- o comprimento da cavidade (26) é de 10 mm ou menos e

- o rácio entre o comprimento da cavidade (26) e o comprimento total do filtro com recesso (20) (incluindo o comprimento da cavidade (26)) é de 0,3 ou menos, caracterizado por a parede da cavidade (32) envolver a cavidade (26) e os elementos de filtro (22, 24) de forma a que pelo menos na extremidade do lado do tabaco do filtro com recesso (20) um elemento de filtro (22, 24) não esteja envolvido pela parede da cavidade (32).

2. Objecto para fumar (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a parede da cavidade (32) ter uma porosidade de 100 unidades Coresta ou menos e não ter perfurações.

3. Objecto para fumar (10) de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por cada elemento de filtro (22, 24) estar rodeado por um invólucro de filtro (28, 30) e pelo menos um dos invólucros de filtro (28, 30) serem pelo menos parcialmente permeáveis ao ar.

4. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado por a parede da cavidade (32) e os elementos de filtro (22, 24) com os seus invólucros de filtro (28, 30) eventualmente existentes, estarem envolvidos por um invólucro de união (34), que pelo menos é parcialmente permeável ao ar, os quais estão dispostos entre o papel de revestimento (16), por um lado, e entre a parede da cavidade (32) e os invólucro(s) do filtro (28, 30) ou elemento(s) de filtro (22, 24) por outro lado.

5. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado por os elementos de filtro (22, 24) serem em forma de cilindros circulares ou elípticos.

6. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado por o grau de ventilação do filtro com recesso (20) ser de pelo menos, 40%, em particular de pelo menos 60% e particularmente preferido ser de pelo menos, 75%.

7. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado por o comprimento da cavidade (26) ser de 6 mm ou menos.

8. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado por o comprimento da cavidade (26) ser de 4 a 6 mm, em particular, aproximadamente 5 mm, e o comprimento total do filtro com recesso (20) ser de 20 a 40 mm, em particular, de 25 mm a 31,5 mm.

9. Objecto para fumar (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado por o diâmetro do objecto para fumar (10) ser de 7,6 a 8,4 mm ou de 5,0 a 7,6 mm.

10. Filtro com recesso (20) para um objecto para fumar (10)

- com vários elementos de filtro (22, 24), numa primeira extremidade do filtro com recesso (20),

- com uma cavidade tubular (26) na segunda extremidade do filtro com recesso (20), e

- com uma parede da cavidade (32), que envolve a cavidade (26),

- o filtro com recesso (20) tem um grau de ventilação de pelo menos 10%,

- a parede da cavidade (32) e os elementos de filtro (22, 24) estão envolvidos por um invólucro de união (34), que pelo menos parcialmente é permeável ao ar,

- o comprimento da cavidade (26) é de 10 mm ou menos, e
- o rácio entre o comprimento da cavidade (26) e o comprimento total do filtro com recesso (20) (incluindo o comprimento da cavidade (26)) é de 0,3 ou menos.

caracterizado por a parede da cavidade (32) envolver a cavidade (26) e os elementos de filtro (22, 24) de forma a que pelo menos a primeira extremidade do filtro com recesso (20) um elemento de filtro não esteja envolvido pela parede da cavidade (32).

11. Filtro com recesso (20) de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a parede da cavidade (32) ter uma porosidade de 100 unidades Coresta ou menos e não ter perfurações.

12. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 11, caracterizado por cada elemento de filtro (22, 24) estar envolvido por um invólucro do filtro (28, 30) e, pelo menos, um dos invólucros do filtro (28, 30) ser pelo menos parcialmente permeável ao ar.

13. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 12, caracterizado por os elementos de filtro (22, 24) serem em forma de cilindros circulares ou elípticos.

14. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 13, caracterizado por o grau de ventilação do filtro com recesso (20) ser de pelo menos 40%, em particular de pelo menos 60% e particularmente preferido ser de pelo menos 75%.

15. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 14, caracterizado por o comprimento da cavidade (26) ser de 6 mm ou menos.

16. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 15, caracterizado por o comprimento da cavidade (26) ser de 4 a 6 mm, em particular de aproximadamente 5 mm, e o comprimento total do filtro com recesso (20), ser de 20 a 40 mm, em particular, de 25 mm a 31,5 mm.

17. Filtro com recesso (20) de acordo com uma das reivindicações de 10 a 16, caracterizado por o diâmetro do filtro com recesso (20) ser de 7,6 a 8,4 mm ou de 5,0 a 7,6 mm.

18. Vareta dos filtros com recesso (40), que compreende vários filtros com recesso (20), como os definidos em quaisquer uma das reivindicações de 10 a 17, caracterizado por as extremidades do lado da boca dos filtros com recesso (20) estarem unidos às extremidades do lado da boca dos filtros com recesso (20) adjacentes, e as extremidades do lado do tabaco dos filtros com recesso (20) estarem unidos com as extremidades do lado do tabaco dos filtros com recesso (20) adjacentes.

19. Vareta de filtro com recesso (40) de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por esta compreender 2, 4 ou 6 filtros com recesso (20).

Lisboa,

## REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo Titular tem como único objectivo ajudar o leitor e não forma parte do documento de patente europeia. Ainda que na sua elaboração se tenha tido o máximo cuidado, não se podem excluir erros ou omissões e a EPO não assume qualquer responsabilidade a este respeito.

Documentos de Pedidos de Patente citadas na descrição

- GB 221546 A [0003]      WO 0000047 A [0005] [0006] [0007]
- DE 1056023 B [0004]

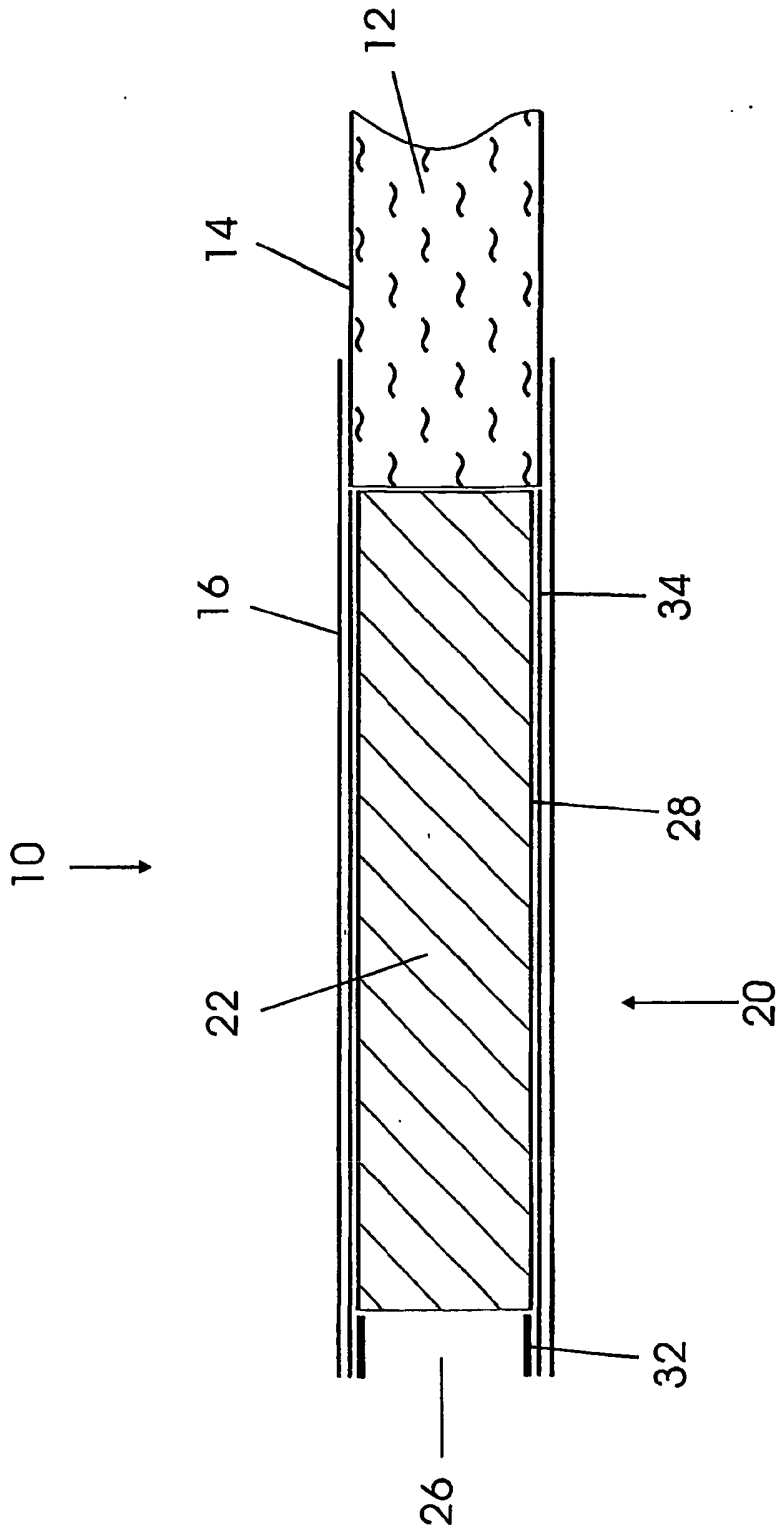


Fig. 1



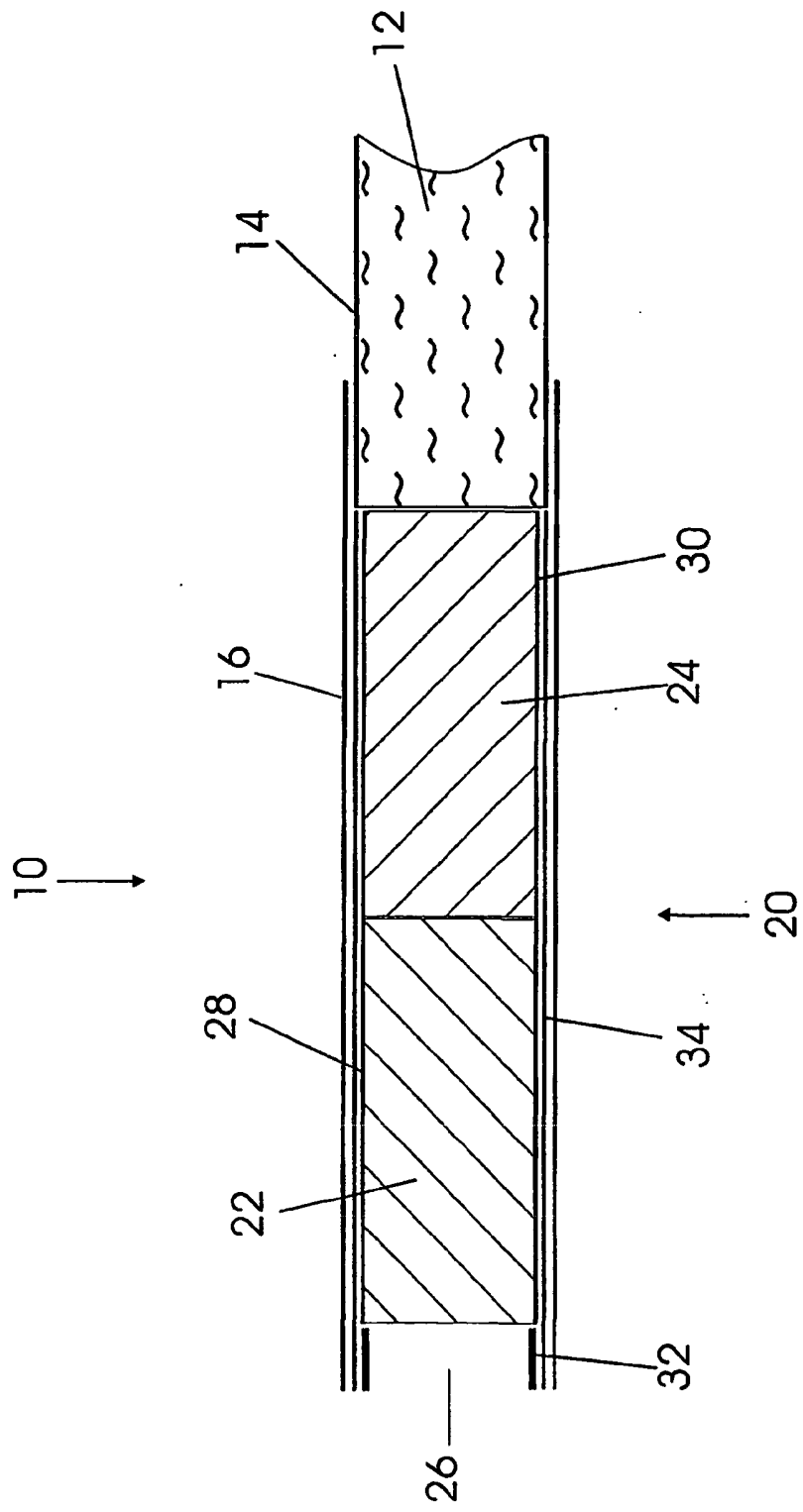


Fig. 2

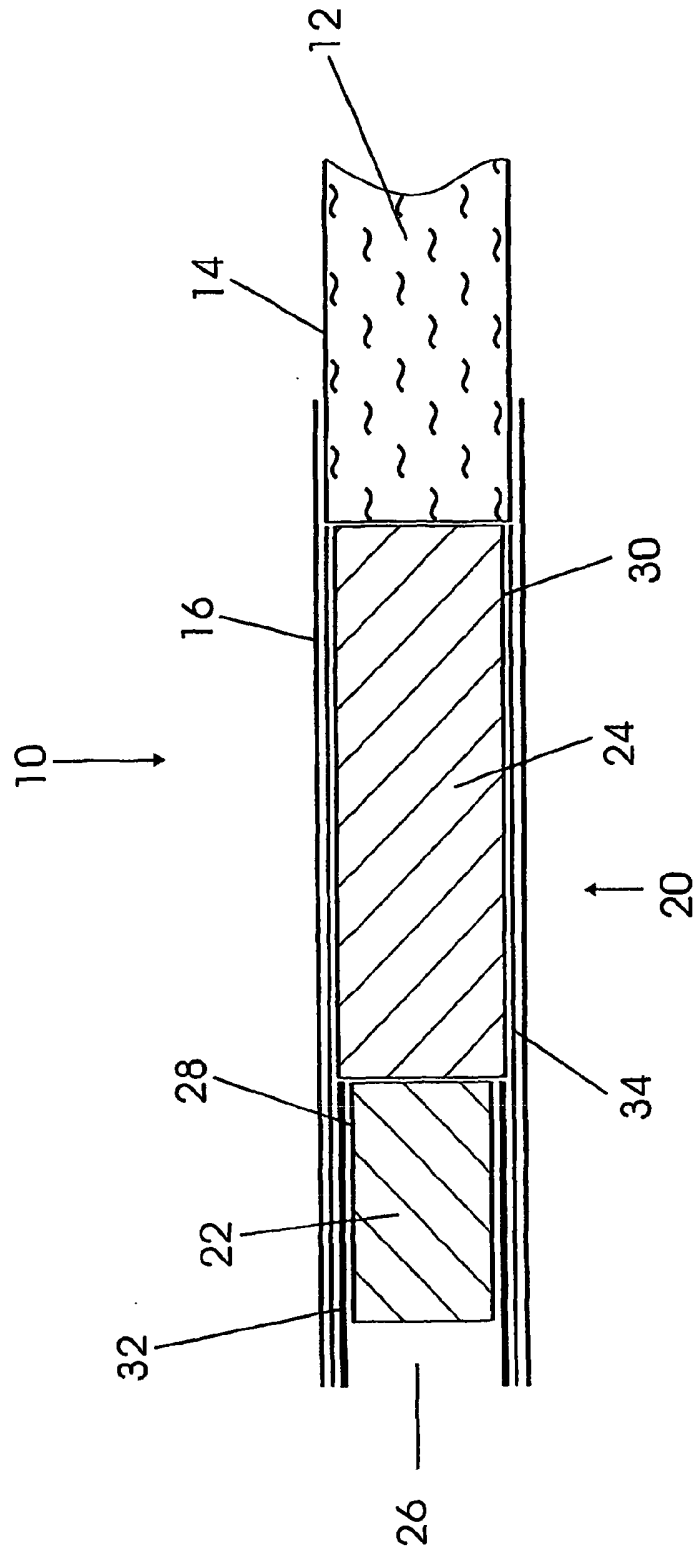


Fig. 3

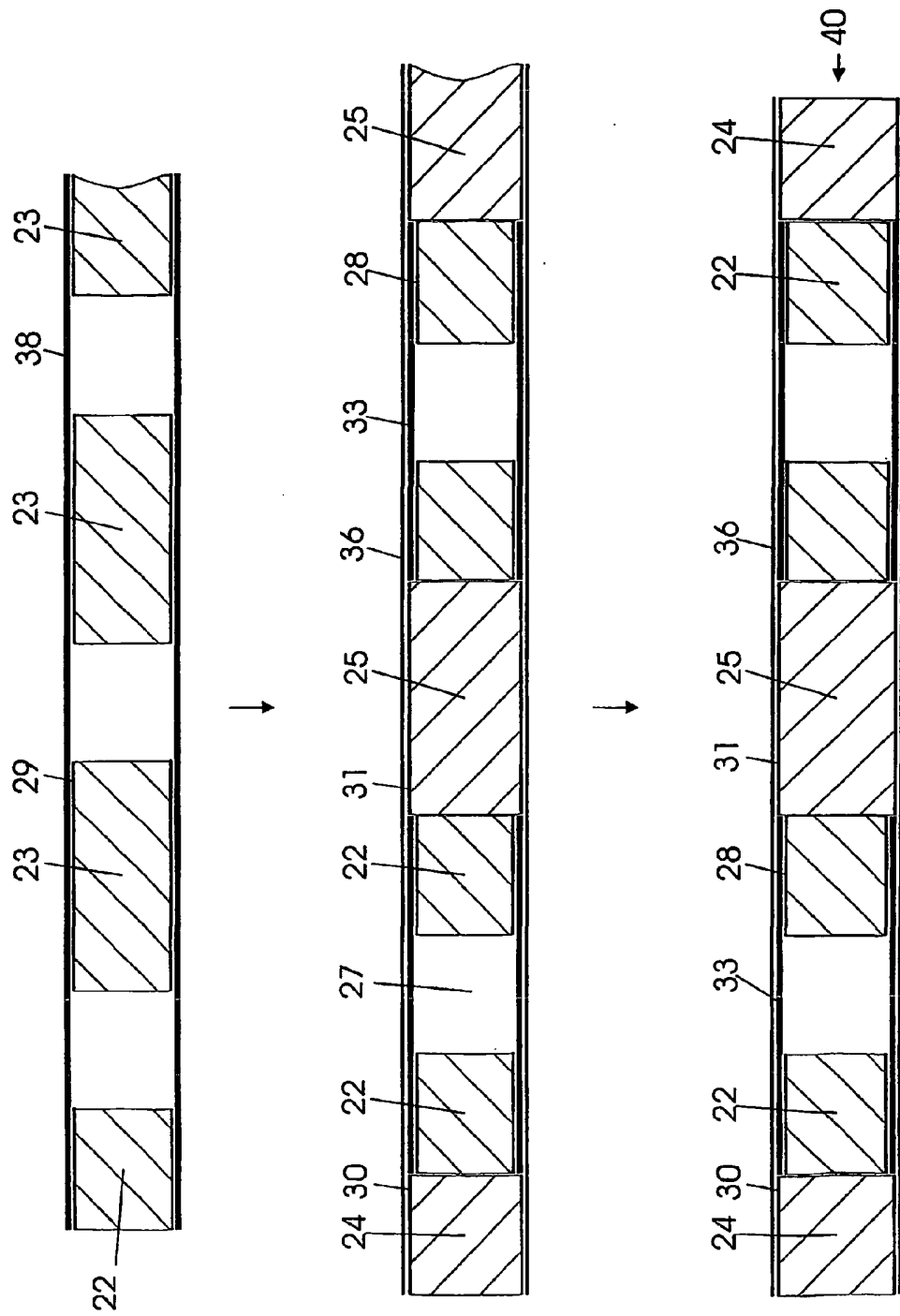


FIG. 4

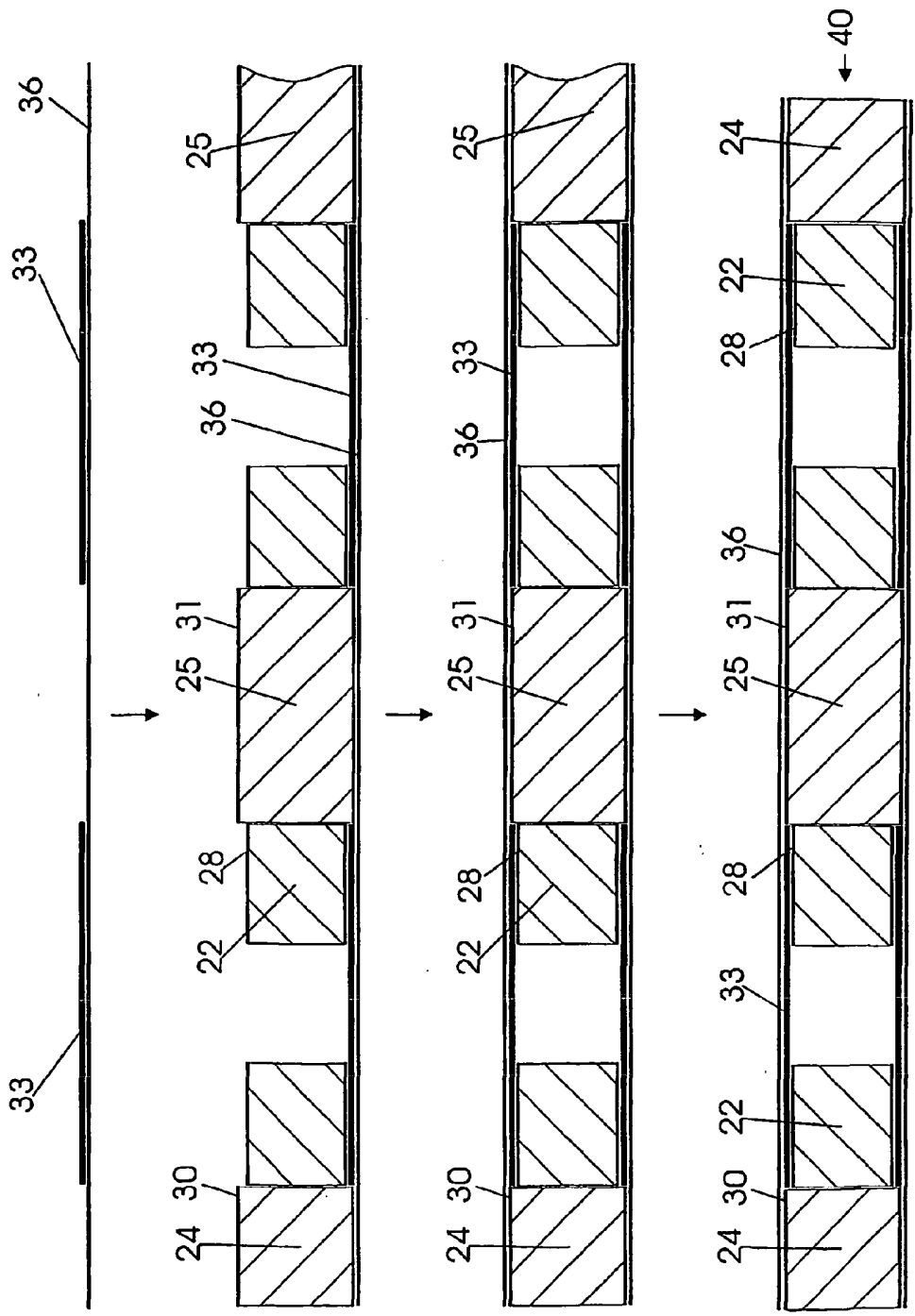


FIG. 5

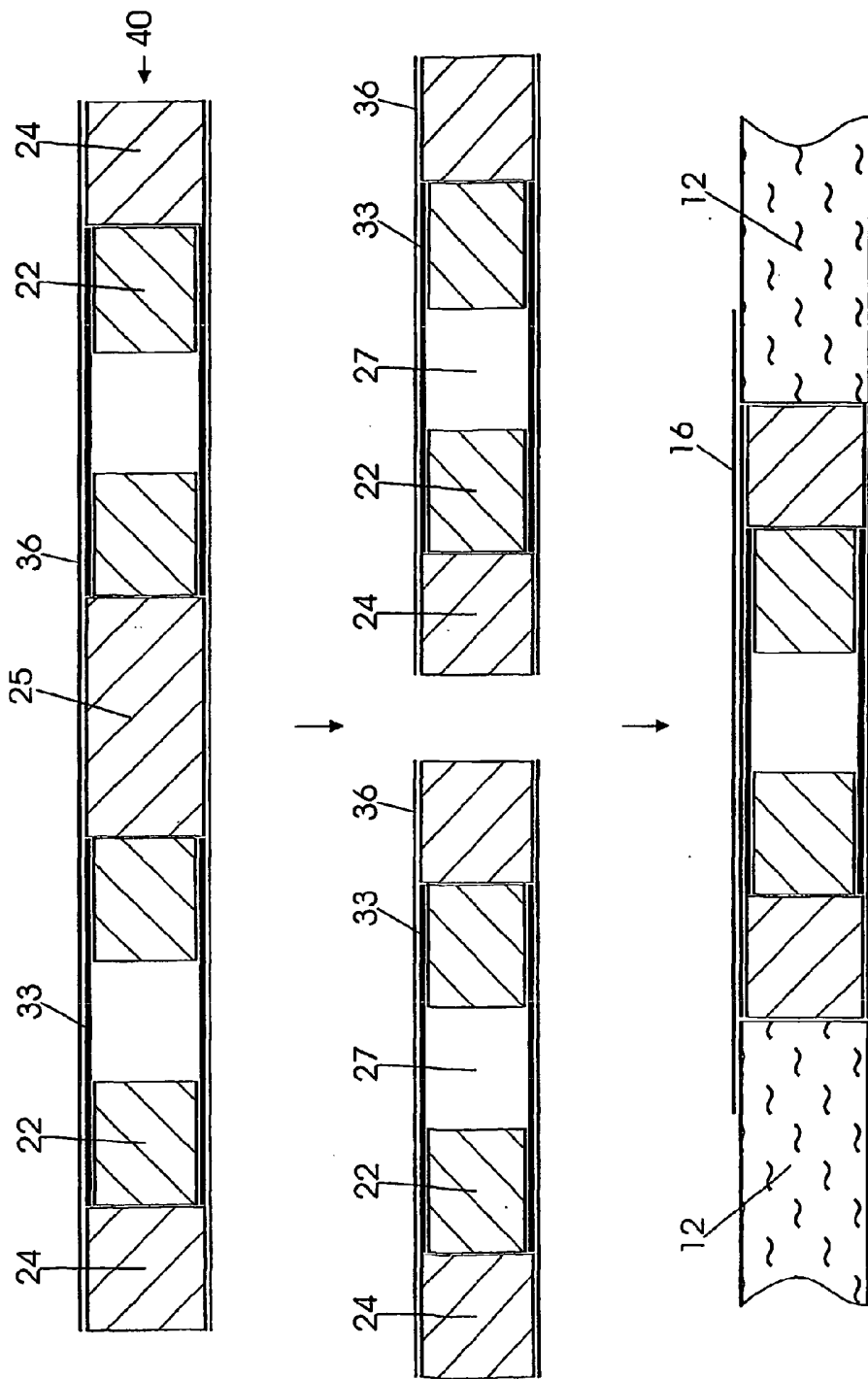


Fig. 6