



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 649 448 A5

⑤ Int. Cl.4: A 24 D 3/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 4012/82

⑳ Date de dépôt: 01.07.1982

③① Priorité(s): 06.07.1981 GB 8120821  
07.04.1982 GB 8210372

⑳ Brevet délivré le: 31.05.1985

④⑤ Fascicule du brevet  
publié le: 31.05.1985

⑦③ Titulaire(s):  
Cigarette Components Limited, London EC 1  
(GB)

⑦② Inventeur(s):  
Hayes, Ernest Brian, Leighton Buzzard/Beds  
(GB)  
Cantell, Anthony Sydney, Milton Keynes/Bucks  
(GB)  
Rooney, Peter James, Milton Keynes/Bucks (GB)

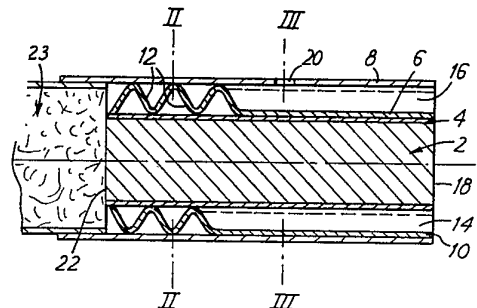
⑦④ Mandataire:  
Pierre Ardin & Cie, Genève

⑤④ **Elément de filtre, notamment pour cigarette procédé pour sa fabrication et tige comprenant plusieurs tels éléments.**

⑤⑦ Le filtre à cigarette comprend un noyau de filtrage (2), une enveloppe (6) imperméable à la fumée et en contact périphérique avec le noyau (2), un embout (8) en contact périphérique avec l'enveloppe imperméable (6), au moins un passage interne (14) défini entre l'enveloppe imperméable et le noyau et débouchant à une extrémité du filtre, et au moins un passage externe (16) défini entre l'enveloppe imperméable et l'embout en débouchant à une extrémité du filtre, l'embout assurant, quand le filtre est soumis à une aspiration en cours de service, la pénétration d'air extérieur latéralement au travers de ladite matière et dans lesdits passages externes.

L'embout peut être une cape assurant la jonction du filtre avec une tige de tabac (23) entourée de papier et l'enveloppe imperméable (6) peut comporter des ondulations longitudinales formant lesdits passages et qui peuvent s'étendre sur une partie ou la totalité de la longueur de l'enveloppe.

Application à la fabrication des cigarettes.



## REVENDEICATIONS

1. Élément de filtre de fumée, caractérisé en ce qu'il comprend un noyau de filtrage (2), une enveloppe (6) imperméable à la fumée et entourant le noyau, au moins un passage interne (14) défini entre l'enveloppe imperméable et le noyau et débouchant à une extrémité de l'élément, et au moins un passage externe (16) défini par la surface extérieure de l'enveloppe imperméable et s'étendant jusqu'à une extrémité de l'élément.
2. Élément selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe imperméable (6) comporte un profil ménageant ledit passage.
3. Élément de filtre de fumée selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (6) imperméable à la fumée est ondulée et définit des passages internes entre l'enveloppe et le noyau, s'étendant longitudinalement jusqu'à une extrémité de l'élément, ainsi que des passages externes (16) situés à l'extérieur de l'enveloppe et qui s'étendent longitudinalement jusqu'à une extrémité de l'élément.
4. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits passages s'étendent d'une extrémité de l'élément à l'autre.
5. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un passage s'étendant seulement sur une partie de la longueur du noyau.
6. Élément selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits passages sont terminés ou interrompus par une ondulation circumférentielle (12) de l'enveloppe.
7. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'enveloppe imperméable comporte une rainure circumférentielle dans laquelle au moins un passage externe débouche.
8. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins un desdits passages comporte un étranglement externe ou intermédiaire.
9. Élément de filtre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le noyau est formé de tampons de caractéristiques de filtrage différentes entourés d'une enveloppe.
10. Élément de filtre selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les tampons entraînent différentes pertes de charge.
11. Élément de filtre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le noyau de filtrage comprend une enveloppe de filtrage perméable à la fumée, que la fumée traverse en utilisation, et qui agit comme une aide de filtrage.
12. Élément de filtre selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que ledit noyau comprend une enveloppe perforée et/ou perméable à la fumée, que la fumée traverse en utilisation, et qui est progressivement bouchée par le passage de la fumée.
13. Élément de filtre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'enveloppe imperméable à la fumée est un stratifié papier/polymère thermoplastique/papier.
14. Élément selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une matière d'embout en contact périphérique avec l'enveloppe imperméable, définissant au moins un passage extérieur entre l'enveloppe imperméable de l'embout et ouvert à une extrémité de l'élément, l'embout servant lorsque l'élément de filtre est utilisé pour l'entrée d'air extérieur latéralement à travers le passage extérieur.
15. Élément selon la revendication 14, caractérisé en ce que les passages internes et externes s'ouvrent à la même extrémité de l'élément et ne s'étendent que partiellement vers l'autre extrémité de l'élément.
16. Élément selon l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que l'enveloppe imperméable comporte une rainure circumférentielle dans laquelle débouche au moins un desdits passages externes et en ce que la matière d'embout assure, quand l'élément de filtre est soumis à une aspiration en cours d'utilisation, une entrée d'air latérale de l'extérieur directement dans cette rainure circumférentielle.
17. Élément selon l'une des revendications 14, 15 ou 16, caractérisé en ce que la matière d'embout comporte un entourage externe de tampon qui ne dépasse pas des extrémités du noyau.
18. Élément de filtre selon l'une des revendications 14, 15 ou 16, caractérisé en ce que la matière d'embout est constituée au moins en partie par une cape externe assurant la jonction de l'élément de filtre avec une tige de tabac enveloppée.
19. Tige comprenant plusieurs éléments unitaires selon l'une des revendications 1 à 17 disposés bout à bout et réunis par une enveloppe imperméable commune s'étendant sur toute la longueur de la tige, chaque élément unitaire étant disposé symétriquement par rapport à un élément unitaire intégré dans une position adjacente.
20. Procédé de fabrication de l'élément de filtre de fumée selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on forme un noyau de filtrage, en ce qu'on donne à l'enveloppe imperméable le profil nécessaire et qu'on enroule et fixe l'enveloppe profilée imperméable autour du noyau de façon à former lesdits passages internes et externes.
- La présente invention se rapporte à la filtration de fumée, notamment à la filtration de fumée de tabac. Elle concerne des filtres et éléments de filtre qui sont largement applicables à la filtration de fumée et à d'autres applications de filtration, mais qui sont représentés et décrits dans la suite essentiellement en relation avec des filtres à cigarette, cette application constituant celle qui présente le plus grand intérêt commercial. L'invention concerne un élément de filtration de fumée comprenant un noyau de filtrage, au moins un passage (interne) défini entre l'enveloppe imperméable et le noyau et débouchant à une extrémité de l'élément, et au moins un autre passage (externe) défini par la surface extérieure de l'enveloppe imperméable et s'étendant jusqu'à une extrémité de l'élément. De préférence, l'enveloppe imperméable est profilée de manière à former les passages interne et externe; par exemple, elle peut être rainurée ou ondulée longitudinalement pour former lesdits passages; en correspondance, l'invention se rapporte également à un élément de filtrage de fumée comprenant un noyau de filtrage et une enveloppe ondulée imperméable à la fumée et définissant entre elle et le noyau des premiers passages (internes) qui s'étendent longitudinalement jusqu'à une extrémité de l'élément et, à l'extérieur de ladite enveloppe, d'autres passages (externes) qui s'étendent longitudinalement jusqu'à une extrémité de l'élément.
- L'élément de filtre selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un noyau de filtrage, une enveloppe imperméable à la fumée et entourant le noyau, au moins un passage interne défini entre l'enveloppe imperméable et le noyau et débouchant à une extrémité de l'élément, et au moins un passage externe défini par la surface extérieure de l'enveloppe imperméable et s'étendant jusqu'à une extrémité de l'élément.
- Des éléments conformes à l'invention sont destinés principalement à être utilisés comme des filtres pourvus d'un embout qui assure, quand le filtre est soumis à une aspiration en cours d'utilisation, une entrée d'air extérieur latéralement au travers du filtre de manière qu'il passe dans lesdits autres passages (externes). Un tel embout de ventilation peut être mis en place autour de l'enveloppe imperméable dans une étape du processus de fabrication de filtre, ou bien il peut constituer la cape d'embout qui est mise en place pour joindre l'élément à la tige de tabac lors de la fabrication de cigarettes à filtre. En outre un filtre à cigarette peut comprendre un noyau de filtrage, une enveloppe imperméable à la fumée et entourant le noyau, un embout entourant l'enveloppe imperméable, au moins un passage (interne) défini entre l'enveloppe imperméable et le noyau et débouchant à une extrémité du filtre, et au moins un autre passage (externe) défini entre l'enveloppe imperméable et l'embout et débouchant à une extrémité du filtre, l'embout assurant, quand le filtre est soumis à une aspiration en cours de service, l'entrée d'air externe latéralement dans le ou les autres passages (externes).
- Les passages peuvent s'étendre seulement sur une partie de la longueur de l'élément ou filtre, mais un, plusieurs ou tous les passa-

ges peuvent au contraire s'étendre d'une extrémité du filtre ou de l'élément à l'autre; un passage donné peut avoir une section droite essentiellement constante sur sa longueur ou bien (notamment lorsqu'il s'étend d'une extrémité du filtre ou élément à l'autre), il peut être étranglé dans une zone extrême et/ou intermédiaire. Les passages peuvent s'étendre dans la direction axiale de l'élément ou filtre ou bien suivre un profil incurvé.

Lorsque l'enveloppe imperméable est pourvue de rainures ou ondulations longitudinales pour former lesdits passages, lesdites rainures ou ondulations peuvent par conséquent s'étendre sur toute la longueur de l'enveloppe (bien qu'il soit possible que les rainures ou ondulations soient plus petites dans une zone extrême ou intermédiaire), ou bien elles peuvent se terminer (par exemple dans une zone non ondulée ou circonférentiellement rainurée ou ondulée) de façon à fermer un ou plusieurs passages (au moins dans le filtre terminé) dans une partie extrême ou intermédiaire de l'enveloppe. Il est possible de donner à l'enveloppe imperméable d'autres profils pour définir lesdits passages (par exemple la forme de stries).

Dans des modes de réalisation particulièrement préférés de la présente invention, l'enveloppe imperméable comporte une rainure circonférentielle dans laquelle au moins un desdits passages externes débouche, cette rainure assurant classiquement simultanément la fermeture du ou des passages internes. Dans des cigarettes à filtre utilisant de tels éléments, on peut créer une ventilation au travers de la matière de l'embout directement vers la rainure circonférentielle et, par conséquent, vers le ou les passages externes communicants; par exemple, des perforations de ventilation peuvent être ménagées dans la matière de l'embout dans une zone annulaire circonférentielle coïncidant avec la rainure circonférentielle. Différentes configurations sont possibles; par exemple, la rainure circonférentielle peut être placée à mi-distance le long de l'enveloppe, des passages internes et externes partant de ladite rainure dans des directions opposées jusqu'aux deux extrémités de l'élément; ou bien la rainure circonférentielle peut être dirigée vers une extrémité de l'élément, où l'enveloppe imperméable est ondulée circonférentiellement ou autrement profilée de manière à fermer la rainure circonférentielle à cette extrémité, les passages internes et externes s'étendant de la rainure circonférentielle jusqu'à l'autre extrémité de l'élément; dans une autre variante, la rainure circonférentielle est placée à une extrémité de l'enveloppe et elle est ouverte à cette extrémité, les passages internes et externes s'étendant depuis ladite rainure jusqu'à l'autre extrémité; dans d'autres modes de réalisation, il est prévu plusieurs rainures circonférentielles qui sont réparties le long de l'enveloppe, par exemple à des extrémités opposées de celle-ci. L'enveloppe imperméable à utiliser dans la fabrication de ce type d'élément, conformément à la présente invention, peut être simplement préprofilée de la manière normale pour établir les passages nécessaires, chaque région devant constituer une rainure circonférentielle étant laissée pleine et non profilée; quand l'enveloppe profilée est mise en place autour du noyau, on se rend compte que les régions non profilées et lisses prennent naturellement la conformation des rainures circonférentielles. Cela est particulièrement efficace dans le cas d'ondulations pour former les passages.

Lorsqu'une enveloppe imperméable gaufrée ou autrement profilée établit lesdits passages, le noyau a avantageusement une section circulaire essentiellement constante et l'embout se présente de la même manière sous la forme d'un cylindre circulaire essentiellement droit.

Lorsqu'ils ne s'étendent pas sur toute la longueur d'enveloppe, les passages internes et externes sont habituellement ouverts à la même extrémité de l'élément ou filtre et ils sont habituellement fermés dans la même position dans le sens de leur longueur, par exemple à leur autre extrémité, mais ni l'une ni l'autre de ces caractéristiques n'est essentielle; les passages internes et externes peuvent être fermés dans des positions longitudinales différentes, c'est-à-dire que chacun d'eux peut l'être à une extrémité de l'élément ou filtre, ou bien entre ses extrémités.

Le noyau de filtrage de l'élément ou filtre selon l'invention peut

être formé de l'une quelconque de toute la gamme de matières pour filtres de cigarette, par exemple de faisceaux de fibres ou filaments liés ou non liés (en acétate de cellulose, en polyoléfine, etc.), de papier crêpé ou d'une matière expansée perméable à l'air. Le noyau peut avoir une structure et une composition uniformes ou non uniformes sur sa longueur; il peut être formé d'une structure homogène ou composite, comportant par exemple une enveloppe et/ou pourvue de tampons séparés ayant des caractéristiques (par exemple perte de charge) et/ou des compositions identiques ou différentes; le noyau peut s'étendre sur la totalité ou seulement une partie de la longueur de l'élément ou filtre et, lorsque ce noyau est formé d'un ensemble composite de deux ou de plusieurs tampons, les tampons adjacents peuvent buter l'un contre l'autre ou bien être espacés l'un de l'autre. Le noyau peut ne pas être enveloppé ou bien comprendre une enveloppe ou cape qui est perforée et/ou formée d'une matière intrinsèquement perméable à la fumée; le noyau pourrait au contraire comporter une enveloppe imperméable ou bien une peau intégrée (par exemple par fusion à chaud ou par solvant). Le noyau peut comporter des particules d'additif qui sont uniformément dispersées ou bien localisées dans au moins une zone ou espace intertampons; le noyau peut comporter une périphérie profilée (par exemple rainurée longitudinalement) et il peut être pourvu d'un ou de plusieurs passages ou cavités internes qui peuvent être remplis ou non. Le noyau peut comporter un ou plusieurs composants qui ne remplissent pas une fonction de filtrage mais qui servent simplement à augmenter la perte de charge; en outre, on peut utiliser comme ou dans le noyau de filtrage d'éléments et filtres conformes à l'invention un tampon établissant une grande perte de charge, ayant un faible pouvoir de retenue et formé d'un assemblage de fibres grossières, ou bien d'un assemblage de feuilles gaufrées formées de matière plastique, de métal (par exemple de l'aluminium) ou d'une autre matière. Dans certains modes de réalisation, l'enveloppe imperméable entoure une cavité ou évidemment ouvert à une extrémité de l'élément de filtre ou du filtre et, en service, cet évidemment ou cavité peut être disposé contre la tige de tabac enveloppée, ou bien il peut être exposé à l'extrémité buccale de la cigarette à filtre.

Bien que le noyau de filtrage d'éléments conforme à l'invention puisse avoir une structure composite comme mentionné ci-dessus, par exemple une structure formée de tampons placés bout à bout ou espacés longitudinalement, l'enveloppe imperméable profilée qui s'étend sur toute la longueur de l'élément confère à celui-ci une structure d'ensemble qui est unitaire et cohérente.

L'enveloppe imperméable est formée de façon appropriée d'un produit stratifié comprenant du papier et une matière thermoplastique du type polymère, par exemple un produit stratifié papier/matière thermoplastique/papier, la couche de matière plastique étant de préférence constituée d'une polyoléfine, par exemple de polyéthylène. Un produit stratifié de ce genre présente de bonnes caractéristiques de gaufrage et il conserve bien son imperméabilité et son profil gaufré. L'enveloppe imperméable est de préférence fixée autour du noyau par l'intermédiaire d'un joint à recouvrement collé; il peut également, ou au contraire, être fixé sur le noyau par une ou plusieurs lignes longitudinales de collage.

La matière de l'embout peut être perméable à l'air mais, lorsqu'elle constitue la cape d'embout reliant l'élément à une colonne de tabac, elle est plus usuellement formée d'une matière essentiellement imperméable comportant des perforations qui sont en communication ouverte avec lesdits autres passages. L'élément peut comporter une enveloppe formée d'une matière perméable à l'air, ce qui crée un filtre d'aspect extérieur lisse et autour duquel la cape d'embout (ou embout annulaire) est mise en place dans la ligne de fabrication des cigarettes à filtre, mais cela n'est pas habituellement nécessaire.

Lors de son utilisation comme une partie d'une cigarette à filtre, le filtre conforme à l'invention peut établir (par l'intermédiaire du ou des passages internes ménagés entre l'enveloppe imperméable et le noyau) une certaine dérivation de la fumée autour d'une partie de la longueur du noyau, différents effets contrôlés pouvant ainsi être obtenus en relation avec la structure de filtre adoptée, comme

indiqué dans certains des modes spécifiques de réalisation qui vont être décrits dans la suite; dans certains cas, évidemment, il n'est pas nécessaire que le noyau comporte une couche imperméable à la fumée entre lui et l'enveloppe imperméable. Le ou les passages externes ménagés entre l'enveloppe imperméable et l'embout peuvent déboucher dans l'extrémité buccale, de façon que l'air de ventilation soit aspiré par lesdits passages et passe directement dans la bouche du fumeur en étant peu ou pas mélangé au préalable avec la fumée. Un passage externe peut au contraire déboucher à l'extrémité adjacente à la tige de tabac et il peut être agencé de façon que de l'air de ventilation aspiré par ce passage s'écoule vers l'amont en direction de la tige de tabac, puis vers l'aval au travers du noyau de filtrage. Un étranglement d'un passage peut affecter ou déterminer le degré et la direction d'écoulement dans la ou les parties étranglées. Un filtre conforme à l'invention peut comporter au moins un passage externe ouvert seulement à l'extrémité buccale et au moins un autre passage correspondant ouvert seulement à l'autre extrémité; de même, au moins un passage interne peut déboucher seulement à l'extrémité buccale et au moins un autre passage peut déboucher seulement à l'autre extrémité.

Des éléments conformes à l'invention sont réalisés de façon appropriée en formant d'abord le noyau (sous la forme d'un boudin continu ou de longueur finie déterminée), en profilant (par exemple en ondulant) l'enveloppe imperméable à la configuration nécessaire, et en enroulant et en fixant l'enveloppe imperméable profilée autour du noyau; la matière d'embout peut ensuite être enroulée autour de l'enveloppe imperméable; cette matière d'embout peut être la cape d'embout qui est utilisée pour joindre l'élément de filtrage à la tige de tabac pendant la fabrication de cigarettes à filtre, d'une manière classique.

Normalement, le noyau se présente sous la forme d'une tige continue qui est ensuite entourée de façon continue par l'enveloppe imperméable préprofilée, le produit composite continu résultant étant ensuite découpé transversalement en longueurs finies. Une enveloppe formée d'une matière perméable à l'air peut éventuellement être mise en place de façon continue autour de la structure composite constituée par le noyau et l'enveloppe profilée avant le découpage en longueurs finies. Pour la fabrication de cigarettes à filtre, un produit de ce genre et de longueur double est disposé de manière qu'une tige de tabac enveloppée vienne buter contre l'une ou l'autre de ses extrémités, une cape d'embout de ventilation est mise en place pour joindre les tiges de tabac et l'élément ou tige de filtrage intermédiaire, et l'ensemble résultant est découpé en son milieu pour produire deux cigarettes à filtre. L'élément ou filtre continu produit initialement est normalement découpé en unités de longueurs multiples (par exemple sextuple) pour la fourniture au fabricant de cigarettes qui effectue ensuite le découpage de ces unités de longueurs multiples en unités de longueur double utilisables pour la production de cigarettes à filtre, comme décrit ci-dessus. Il est à noter que, dans le cas de tronçons d'éléments ou de filtres conformes à l'invention où les passages internes et externes partent seulement d'une extrémité pour se terminer à courte distance de l'autre extrémité, de manière que les deux extrémités de l'élément de filtrage soient différentes, les tiges initiales de longueur multiple paire, fournies par le fabricant de filtres et à partir desquelles les longueurs individuelles sont finalement formées, peuvent comporter des extrémités identiques; par exemple, la tige de longueur multiple paire pourrait comporter des passages partant des deux extrémités ou bien fermés aux deux extrémités, suivant que les passages de la cigarette finale doivent déboucher respectivement à l'extrémité tabac ou à l'extrémité buccale. De telles tiges de longueur double et de longueurs multiples rentrent également dans le cadre de la présente invention.

L'enveloppe imperméable n'exerce de préférence pratiquement pas de compression radicale sur le noyau et, avantageusement, elle n'imprime pas sa configuration profilée dans la surface du noyau. L'enveloppe imperméable est de préférence préprofilée avec des rainures ou ondulations s'étendant longitudinalement; elles peuvent être discontinues, des longueurs longitudinalement rainurées ou on-

dulées étant espacées l'une de l'autre par des parties (par exemple lisses, ou bien ondulées ou rainurées transversalement) qui assurent, dans le filtre final, une obturation des passages longitudinaux créés par l'enveloppe. A la place des ondulations, l'enveloppe imperméable pourrait être pourvue par gaufrage de bossages qui créeraient dans le produit final un réseau de passages disposés au hasard ou de façon ordonnée, les longueurs gaufrées de l'enveloppe étant à nouveau facultativement espacées les unes des autres par des segments lisses ou bien profilés de manière à obturer des passages dans le produit final.

Les avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la fig. 1 est une vue en coupe longitudinale, faite suivant la ligne I-I de la fig. 3, d'un filtre et d'un élément conforme à l'invention, incorporé à la cigarette à filtre conforme à l'invention;
  - la fig. 2 est une vue en coupe du filtre et l'élément de la fig. 1, faite suivant la ligne II-II de la fig. 1;
  - la fig. 3 est une vue en coupe du filtre et l'élément de la fig. 1, faite suivant la ligne III-III de la fig. 1;
  - les fig. 4 à 8 sont des vues en coupe longitudinale, semblables à celle de la fig. 1, de cinq autres filtres et éléments différents agencés conformément à la présente invention et incorporés à des cigarettes à filtre conformes à l'invention;
  - la fig. 9 est une vue en coupe longitudinale semblable d'encore un autre filtre et élément conforme à l'invention;
  - la fig. 10 est une vue en élévation et en bout, à échelle agrandie, de l'élément et filtre de la fig. 9;
  - la fig. 11 est une vue en coupe longitudinale d'autres éléments, filtre et cigarette à filtre conformes à l'invention;
  - les fig. 12 et 13 sont des vues en coupe faites respectivement suivant les lignes XII-XII et XIII-XIII de la fig. 11;
  - la fig. 14 est une vue en perspective de l'élément de filtrage conforme à l'invention, utilisé dans le filtre de la fig. 11;
  - la fig. 15 est une vue semblable à celle de la fig. 11 d'un autre élément, d'un autre filtre et d'une autre cigarette à filtre conformes à l'invention;
  - la fig. 16 est une vue en perspective d'un élément de filtre conforme à l'invention et utilisé sur la fig. 15;
  - la fig. 17 est une vue, semblable à celle de la fig. 16, d'un autre élément de filtre conforme à l'invention, et
  - les fig. 18 et 20 sont des vues en coupe longitudinale schématiques d'éléments de longueurs multiples conformes à la présente invention.
- L'élément de filtre représenté sur les fig. 1 à 3 comprend un noyau de filtre formé d'un tampon 2 constitué d'une matière de filtrage et enveloppé par une enveloppe 4 perméable à la fumée (intrinsèquement perméable à la fumée et/ou perforée) ou bien imperméable à la fumée, et une enveloppe 6 imperméable à la fumée et en contact avec le noyau; une matière d'embout 8 entourant l'enveloppe imperméable complète le filtre. L'enveloppe imperméable 6 comporte des ondulations longitudinales 10 fermées à une extrémité 22 du filtre par des ondulations circonférentielles 12, les ondulations longitudinales 10 formant des passages 4 (fig. 3) entre le noyau et l'enveloppe imperméable, ainsi que des passages 16 entre l'enveloppe imperméable et la matière d'embout, tous ces passages étant ouverts à l'extrémité 18 du filtre. La matière d'embout 8 est formée d'une matière imperméable à la fumée, mais elle comporte un anneau circonférentiel de perforations 20 qui sont en communication, par l'intermédiaire des passages 16, avec l'atmosphère extérieure.
- La matière d'embout 8 constitue une cape externe qui dépasse du noyau et de l'enveloppe 6 pour joindre l'élément à une tige de tabac enveloppée 23 à l'extrémité 22; elle pourrait au contraire joindre l'élément à ladite tige de tabac enveloppée à l'extrémité opposée 18.
- L'enveloppe imperméable 6 est constituée par un produit stratifié papier/polyéthylène/papier qui a été pourvu par gaufrage des ondulations longitudinales et transversales représentées et qui est fixé autour du noyau par un joint à recouvrement collé classique; il peut

également être collé sur le noyau le long d'une ou de plusieurs lignes longitudinales de collage. L'enveloppe imperméable 6 ne comprime pas le noyau et n'imprime pas son motif dans sa surface.

Le tampon 2 peut être formé d'une matière de filtrage de fumée classique, par exemple des fibres liées ou non liées, ou bien un faisceau de filaments (par exemple d'acétate de cellulose, de viscose, de polyester ou de polyoléfine), du papier crêpé, une matière plastique expansée, etc. Lorsque le tampon 2 constitue lui-même un corps dimensionnellement stable (par exemple un faisceau de filaments continus d'acétate de cellulose qui ont été durcis et liés ensemble), et lorsqu'on doit permettre un écoulement de la fumée entre le noyau et les passages 14, on peut supprimer l'enveloppe de tampon 4. Lorsque le tampon 2 est formé d'un ensemble composite de deux ou de plusieurs éléments bout à bout ou espacés longitudinalement, il peut être préférable d'utiliser une enveloppe du tampon 4.

Comme indiqué ci-dessus, le filtre peut être fixé sur une tige de tabac soit à l'extrémité 18, soit à l'extrémité 22. Dans le premier cas, une aspiration exercée sur l'extrémité d'embouchure 22 fait en sorte que de l'air externe s'écoule au travers des perforations 20, le long des passages 16 jusqu'à l'extrémité 18 du filtre puis, au travers du corps du filtre, depuis l'extrémité 18 jusqu'à l'extrémité 22, en diluant la fumée passant au travers du filtre. Lorsque l'extrémité 22 du filtre est placée contre la tige de tabac, une aspiration exercée à l'extrémité d'embouchure 18 fait passer de l'air externe au travers des perforations 20 et le long des passages 16 en direction de l'extrémité d'embouchure 18, de manière que l'air de ventilation passe directement dans la bouche du fumeur avant de se mélanger avec la fumée inhalée. Lorsque l'enveloppe de tampon 4 est omise ou bien est perforée et/ou intrinsèquement perméable à la fumée, de la fumée passe, en cours d'utilisation du filtre, du tampon 2 dans les passages 14, puis directement dans la bouche du fumeur (lorsque l'extrémité de filtre 22 est fixée sur la tige de tabac), ou bien directement dans le passage 14, puis dans la bouche du fumeur, par l'intermédiaire du tampon 2 (quand l'extrémité 18 est fixée sur la tige de tabac). Lorsque l'enveloppe de tampon 4 est formée d'une matière de filtrage perméable, par exemple de papier, cela permet d'améliorer la capacité totale de retenue de particules du filtre.

Les filtres et éléments des fig. 4 à 6 ont une structure semblable à celle de la fig. 1 et leur aspect en vue en coupe faite au travers des parties rainurées circonférentiellement et longitudinalement est semblable à ce qui a été représenté respectivement sur les fig. 2 et 3.

Sur la fig. 4, le tampon 2 comporte une enveloppe porteuse 4 qui établit initialement une faible perte de charge pour permettre le passage de fumée, mais qui peut être aisément obturé par des composants de la fumée de tabac; le filtre est fixé par l'extrémité 18 sur une tige de tabac enveloppée 23. Lorsque la cigarette représentée est fumée, les bouffées initiales provoquent une dérivation appréciable de fumée le long du passage 14, le degré de dérivation diminuant à mesure que l'enveloppe est obstruée de sorte que, lors des bouffées ultérieures, une quantité supplémentaire de fumée est obligée de traverser toute la longueur du tampon de filtrage 2. Cet agencement contribue à uniformiser la transmission du goût pendant que la cigarette est fumée. La transmission du goût obtenue avec une cigarette à filtre ventilée d'une manière classique augmente, pendant que la cigarette est fumée, depuis une valeur initiale faible, souvent insatisfaisante, jusqu'à un niveau élevé, souvent inacceptable; pour un degré total donné de transmission de goût, le filtre de la fig. 4 établit en comparaison une valeur initiale augmentée et une valeur finale réduite; il confère par conséquent plus d'uniformité à la fumée.

Dans le mode de réalisation de la fig. 5, le tampon 2 est constitué par une structure composite comprenant deux éléments 24 et 26 ayant des caractéristiques différentes de filtrage. Par exemple, l'élément 24 peut être un élément ayant une forte perte de charge tandis que l'élément 26 peut créer une faible perte de charge; dans ce cas, l'enveloppe de tampon 4 est constituée d'une manière naturellement poreuse et/ou comporte des perforations au moins autour de l'élément à faible perte de charge 26, le filtre étant fixé sur la tige de tabac enveloppée 23 par l'extrémité 18 de manière que l'élément à

forte perte de charge 24 soit appliqué contre le tabac. Dans la phase initiale de consommation de la cigarette, de la fumée est par conséquent encouragée à contourner l'élément à forte perte de charge 24 en s'écoulant le long des passages 14 pour pénétrer dans l'élément à faible perte de charge 26. Comme dans le mode de réalisation précédemment décrit, l'enveloppe de tampon 4 peut être aisément obturée, de sorte que le degré de dérivation de la fumée varie pendant que la cigarette est fumée. Les segments individuels peuvent être différents et on peut les choisir pour obtenir les caractéristiques globales de filtrage nécessaires.

Dans le mode de réalisation de la fig. 6, lorsque le filtre est à nouveau fixé sur la tige de tabac par l'extrémité 18, l'enveloppe de tampon 4 est constituée d'une matière imperméable qui est pourvue de perforations 29 aux extrémités fermées des rainures 14. Le tampon 2 peut être d'une structure unitaire, ou bien il peut être à nouveau formé par une structure composite constituée d'un élément à forte perte de charge adjacent au tabac et venant buter contre un élément à faible perte de charge entouré par les perforations 29. Lors des bouffées initiales, de la fumée sortant de la tige de tabac s'écoule le long des passages 14 et au travers des perforations 29 pour pénétrer dans le tampon 2, les perforations 29 étant finalement obturées, de sorte que plus de fumée est obligée de traverser toute la longueur du tampon 2.

Dans le filtre représenté sur la fig. 7, le noyau se compose d'un tampon 30 à perte de charge relativement élevée qui est placé contre un tampon 32 à perte de charge relativement faible et qui est enveloppé et joint par une enveloppe de tampon 4 en matière imperméable à la fumée. Dans ce cas, l'enveloppe imperméable 6 comporte des ondulations circonférentielles 12 placées dans une zone intermédiaire de sa longueur, ainsi que des ondulations longitudinales 10 s'étendant depuis les ondulations circonférentielles 12 jusqu'aux extrémités opposées 18 et 22 du filtre. Le filtre est fixé par une extrémité 18 sur la tige de tabac enveloppée 23 par la cape extérieure 8, dont l'anneau de perforations de ventilation 20 communique avec les passages 16 existant entre l'enveloppe imperméable 6 et la cape externe 8 à l'extrémité buccale 22 du filtre. A l'autre extrémité du filtre, les passages 14 ménagés entre l'enveloppe imperméable 6 et le noyau sont ouvertes en direction du tabac. Ces passages 14 s'étendent au-delà du tampon 30 à forte perte de charge et, dans la zone où ils se terminent autour de l'extrémité amont du tampon à faible perte de charge 32, l'enveloppe 4 est pourvue de fines perforations 29 qui permettent initialement à la fumée provenant des passages 14 de les traverser facilement mais, au bout de quelques bouffées, ces perforations sont obturées, de sorte qu'une quantité croissante de fumée est obligée de parcourir toute la longueur du noyau en traversant le tampon 30 et le tampon 32. On obtient non seulement l'effet des modes de réalisation des fig. 4 à 6 mais, en outre, le degré de dilution de l'air dans la bouche du fumeur par l'intermédiaire des perforations 20 et des passages 16 augmente depuis une valeur initiale relativement faible (quand les perforations de l'enveloppe de tampon 4 sont ouvertes, de sorte que la résistance opposée à l'écoulement de la fumée est faible) jusqu'à une valeur finale relativement grande (lorsque lesdites perforations sont obturées, de sorte que la résistance opposée à l'écoulement de la fumée est maximale); l'effet global est par conséquent de mieux uniformiser la transmission du goût depuis la première jusqu'à la dernière bouffée.

Dans le mode de réalisation de la fig. 8, il est prévu un noyau de filtrage formé d'un tampon 50 constitué d'un faisceau de filaments d'acétate de cellulose liés et un tampon 52 placé bout à bout et formé de papier crêpé, les deux tampons étant maintenus ensemble par une enveloppe 4 imperméable à la fumée. L'enveloppe imperméable à la fumée comporte des ondulations longitudinales 10 s'étendant sur toute la longueur du noyau afin de former des passages 14 et 16 débouchant chacun aux deux extrémités du filtre. La cape externe 8, formée d'une matière imperméable à la fumée et comportant un anneau de perforations 20 débouchant dans les passages 16, assure la jonction du filtre avec une colonne de tabac enveloppée 23 et constitue l'embout du filtre.

Dans les modes de réalisation des fig. 1 à 8, l'embout de filtre se compose d'une cape externe assurant la jonction de l'élément de filtre avec une tige de tabac enveloppée. L'embout d'un filtre conforme à l'invention peut cependant être constitué par un entourage de tampon perméable à l'air, lisse et traditionnel, comme le montre la fig. 9. Dans ce mode de réalisation, le noyau est constitué par un tampon de filtrage 2 pourvu d'une enveloppe perméable à la fumée 4, l'enveloppe imperméable 6 placée autour du noyau comportant des ondulations circumférentielles intermédiaires 12 et longitudinales terminales 10, comme le montre la fig. 7. Une enveloppe de tampon lisse 40, formée d'un papier perméable à l'air, est fixée autour de l'enveloppe imperméable 6 par un joint à recouvrement collé de type classique, cette enveloppe étant mise en place dans une étape de production du filtre sous la forme d'une tige continue qui est ensuite découpée transversalement pour produire le tronçon de filtre représenté. L'enveloppe de tampon 40 pourrait au contraire être formée d'une matière imperméable à l'air, comportant des perforations débouchant dans les passages 16. Le filtre peut être joint à l'une ou l'autre extrémité avec une tige de tabac enveloppée à l'aide d'un embout annulaire ou bien d'une cape externe d'embout comportant des perforations de ventilation communiquant avec les passages 16 existant entre l'enveloppe 6 et l'enveloppe externe de tampon 40. Il est à noter que, pour clarifier la représentation, les dessins n'ont pas été faits à l'échelle; d'une façon générale, la profondeur radiale des ondulations 10 est fortement exagérée et leur nombre ainsi que le diamètre du noyau sont réduits en correspondance. En pratique, essentiellement la totalité du diamètre (environ 8 mm) d'un filtre conforme à l'invention est occupée par le noyau de filtrage, les ondulations 10 (et 12) ayant une profondeur radiale comprise par exemple entre environ 0,25 et 1 mm, notamment 0,5 mm. A l'endroit où seulement une perforation 20 a été représentée pour chaque passage 16, les perforations peuvent être plus étroitement espacées, deux perforations ou plus communiquant avec chaque passage 16. La fig. 10 représente un élément de filtrage du type indiqué sur la fig. 9 et à l'échelle agrandie, la figure constituant une vue en élévation de l'extrémité 22. En pratique, le tampon de noyau 2 a un diamètre d'environ 8 mm et les ondulations 10 de l'enveloppe 6 créent environ 22 passages internes 14 et 22 passages externes 16, ayant chacun une profondeur d'environ 0,5 mm. Des dimensions semblables s'appliquent en pratique aux autres modes de réalisation représentés sur les fig. 1 à 9 et 11 à 20.

Bien qu'on se réfère ci-dessus et ci-dessous fréquemment à l'utilisation d'une enveloppe imperméable ondulée, il est possible d'envisager d'autres formes d'enveloppe imperméable profilée. Par exemple, l'enveloppe imperméable pourrait être formée d'un papier épais (d'une densité par exemple de 100 g/m<sup>2</sup> ou plus), par exemple d'un papier à cartouche comportant des rainures longitudinales préformées, avantageusement à l'aide de galets d'impression profilées; la surface du papier pourrait être laissée lisse dans les zones où se terminent les passages créés par l'enveloppe.

Sur chacune des fig. 11 à 20, l'élément ou tige de filtre comprend un noyau de filtrage (comportant un tampon 2 et une enveloppe 4 lisse et perméable ou imperméable à la fumée) entouré par une enveloppe 6 imperméable à la fumée, qui comporte des ondulations longitudinales 10 ménageant des passages longitudinaux 14 entre l'enveloppe et le noyau et des passages longitudinaux externes 16; dans les éléments des fig. 11 à 17, l'enveloppe imperméable établit également une rainure circumférentielle 80 communiquant avec lesdites rainures externes 16 qui s'étendent à partir de celle-ci, comme indiqué à une extrémité du filtre. Dans la cigarette, il est prévu autour de l'élément de filtre, pour assurer sa jonction avec une tige de tabac enveloppée 23, une cape d'embout de ventilation 8 comportant un anneau de perforations de ventilation 20 débouchant dans la rainure circumférentielle.

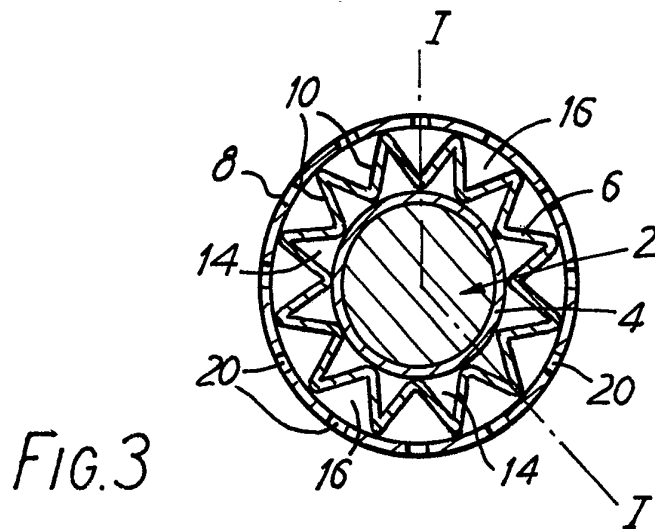
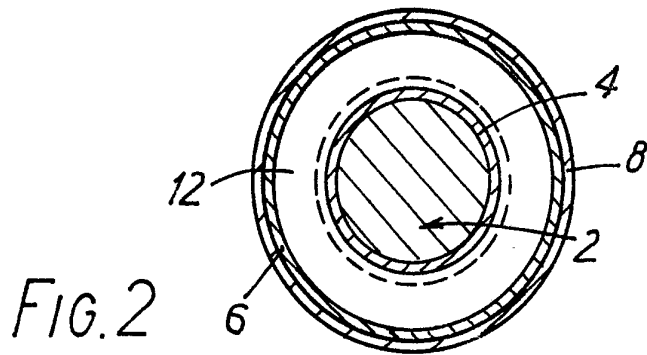
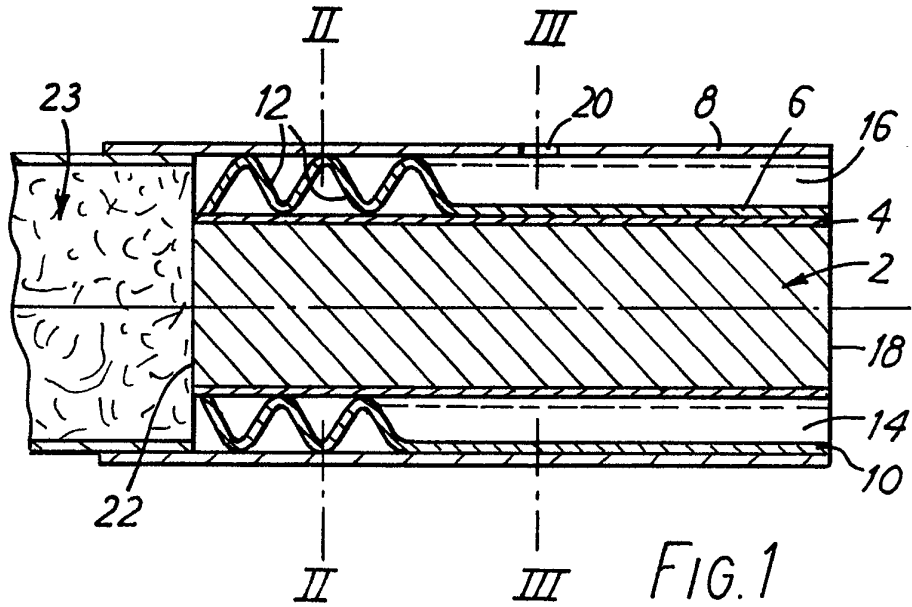
Dans le mode de réalisation des fig. 11 à 14, des passages internes et externes s'étendent longitudinalement depuis la rainure circumférentielle jusqu'aux deux extrémités de la tige de filtre. Dans le mode de réalisation des fig. 15 et 16, l'enveloppe imperméable placée à

l'extrémité du filtre et venant buter contre la tige de tabac comporte des ondulations circumférentielles 12 qui obturent la rainure circumférentielle et les passages externes partant de la tige de tabac, la rainure circumférentielle étant placée dans une position directement adjacente aux ondulations circumférentielles et aux ondulations longitudinales de l'enveloppe s'étendant de celle-ci jusqu'à l'extrémité buccale du filtre. Dans l'élément de la fig. 17, qui peut être incorporé à une cigarette à filtre de la même manière que ce qui a été indiqué sur les fig. 11 et 15, la rainure circumférentielle 80 est ouverte vers une extrémité de l'élément, des passages 14 et 16 partant de celle-ci à l'extrémité opposée.

Comme indiqué ci-dessus, lors de la fabrication des éléments de filtre représentés, l'enveloppe initialement plane 6 est d'abord pourvue par gaufrage des séries d'ondulations 10 (fig. 11 à 14 et 17) ou bien 10 et 12 (fig. 15 et 16), les espaces entre ondulations étant laissés lisses et non gaufrés. Lorsque l'enveloppe préondulée est engagée autour du noyau, les parties non gaufrées de l'enveloppe se déforment naturellement pour constituer la rainure circumférentielle 80 dans laquelle les passages 16 débouchent.

Comme expliqué ci-dessus, un élément de filtre conforme à l'invention, tel que l'un quelconque de ceux représentés sur les figures, est initialement produit sous la forme d'une bande continue dans laquelle des tiges de longueurs multiples paires (c'est-à-dire que chaque tige est un multiple pair de l'élément individuel final) sont découpées, les tiges de longueurs multiples étant ensuite subdivisées en élément de longueur double puis, pendant la fabrication des cigarettes à filtre, en éléments finaux de longueur simple. Des exemples de tiges de longueur sextuple conformes à l'invention, qui peuvent être subdivisées en éléments individuels selon l'invention, ont été représentés schématiquement sur les fig. 18 à 20. La fig. 18 représente une tige de longueur sextuple à partir de laquelle on peut produire des éléments simples, tels que celui de la fig. 14, par un découpage à mi-distance des tronçons intérieurs ondulés longitudinalement, en opérant d'abord dans les positions 82 pour produire des tiges de longueur double puis, au cours de la fabrication des cigarettes à filtre comme décrit ci-dessus, dans les positions 84. Une tige de longueur multiple semblable, mais comportant des dimensions différentes pour les zones ondulées et rainurées circumférentiellement, peut être sectionnée au travers des ondulations et des rainures pour produire les éléments représentés sur la fig. 17. La fig. 19 représente une tige de longueur sextuple qui peut être découpée en premier lieu en 82 à mi-distance au travers des zones ondulées longitudinalement vers l'intérieur, puis en 84 à mi-distance au travers des zones ondulées circumférentiellement 12, de façon à produire des éléments individuels du type indiqué sur la fig. 16; dans des cigarettes à filtre terminées, l'élément de filtre serait dans ce cas inversé par comparaison à celui de la fig. 15, les ondulations circumférentielles 12 étant placées à l'extrémité buccale. Pour réaliser la structure de la fig. 15, on commence avec une tige telle que celle de la fig. 19, qui comporte des ondulations 12 à chaque extrémité. La fig. 20 représente une tige de longueur sextuple qui peut être découpée au travers des zones ondulées 10 et 12 pour produire des éléments individuels, des filtres et des cigarettes à filtre conformes à la présente invention (par exemple fig. 1) comportant des ondulations circumférentielles à une extrémité de l'élément, les ondulations longitudinales s'étendant depuis celui-ci jusqu'à l'autre extrémité; dans ce cas, la cigarette à filtre comporte l'élément orienté de la même manière que sur la fig. 1, les ondulations 12 s'étendant jusqu'à la tige de tabac.

Bien que, dans tous les modes de réalisation représentés, le noyau de filtrage comporte une enveloppe lisse 4, cette dernière ne doit pas toujours être prévue et, lorsqu'elle intervient, elle peut être perméable ou non à la fumée. Les éléments individuels et les tiges de longueurs multiples représentées sur les fig. 14 et 16 à 20 peuvent être pourvus, dans une partie du processus de fabrication de filtres, d'une enveloppe lisse et perméable à l'air. Les éléments ou filtres enveloppés peuvent alors être incorporés à des cigarettes à l'aide d'une cape extérieure de ventilation, comme indiqué sur les fig. 11 et 15, ou bien par un embout annulaire.



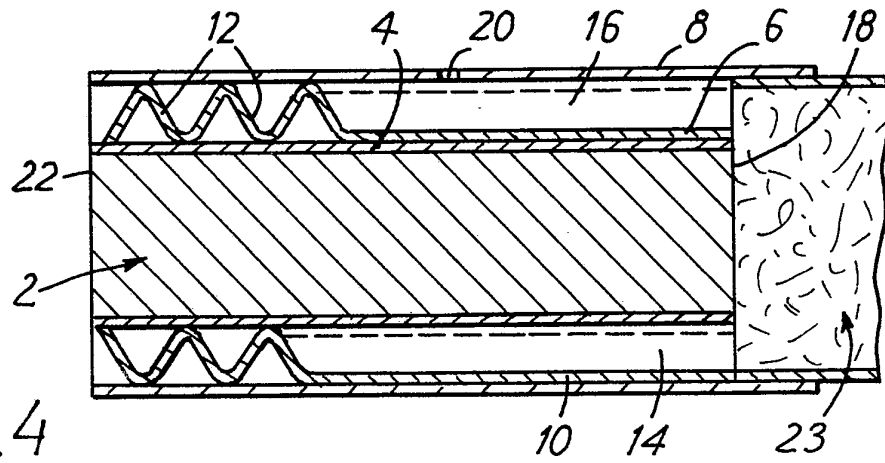


FIG.4

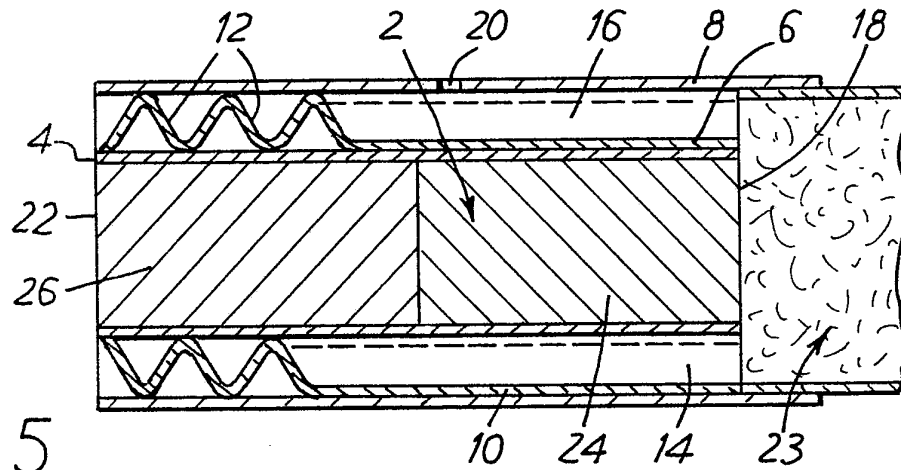


FIG.5

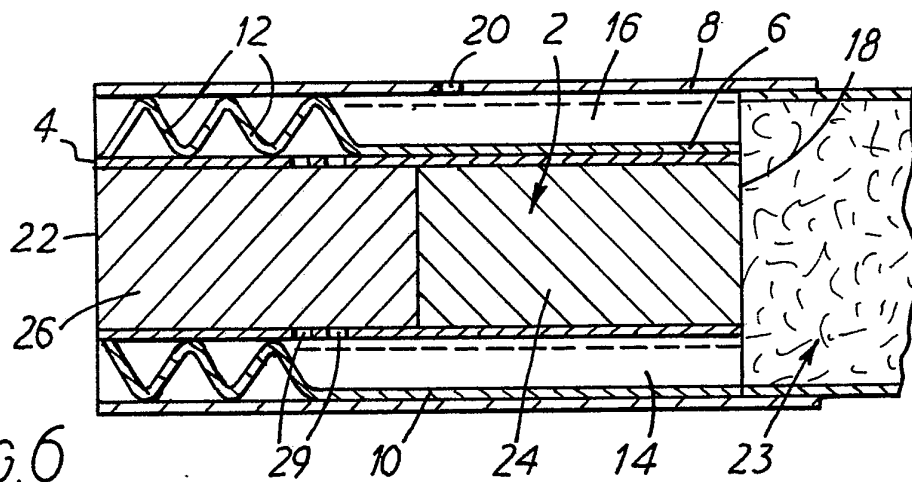


FIG.6



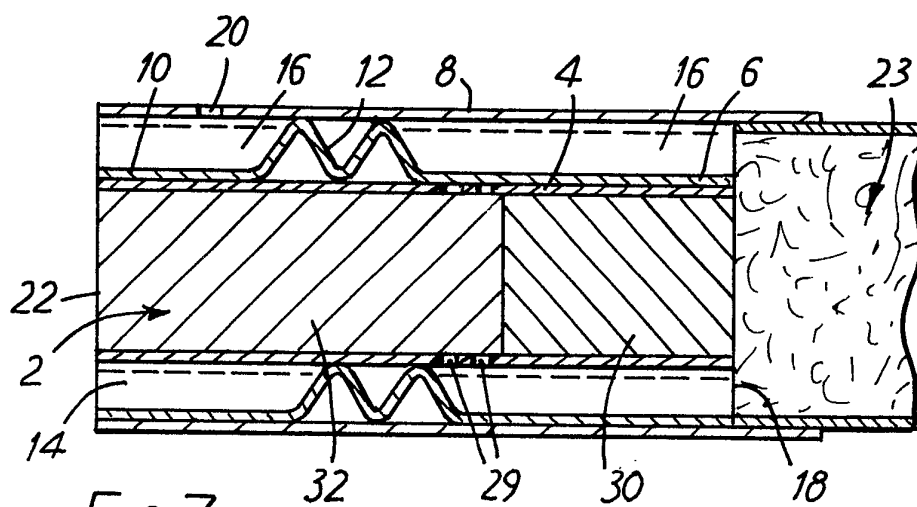


FIG.7

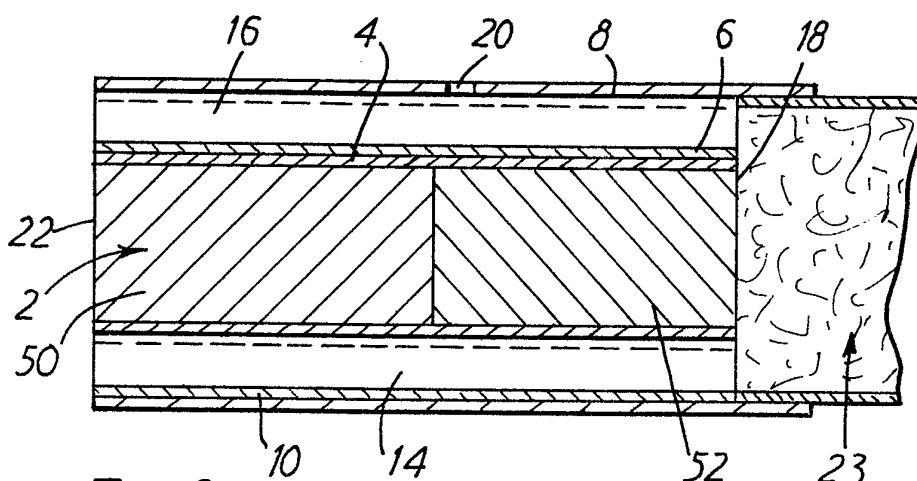


FIG.8

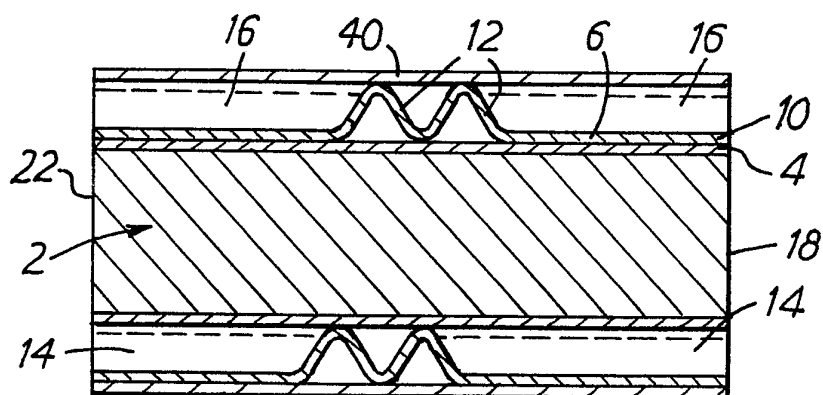


FIG.9

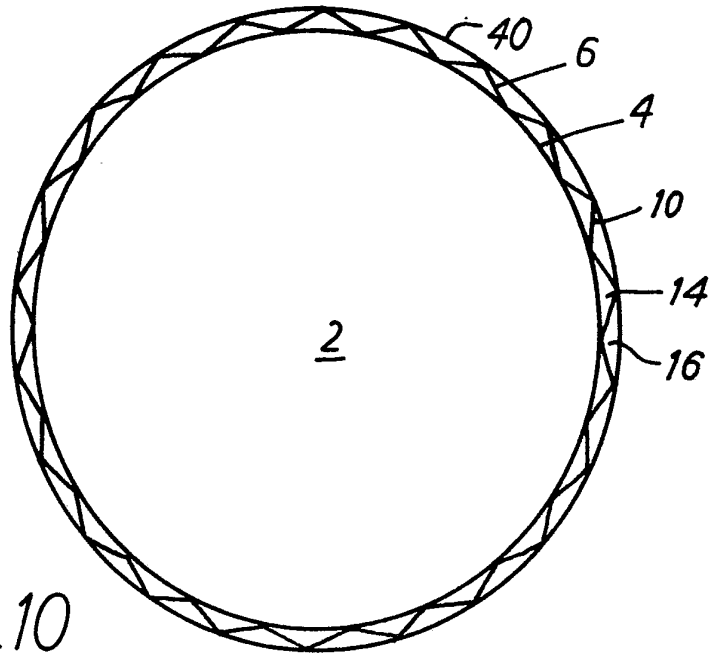


FIG. 10

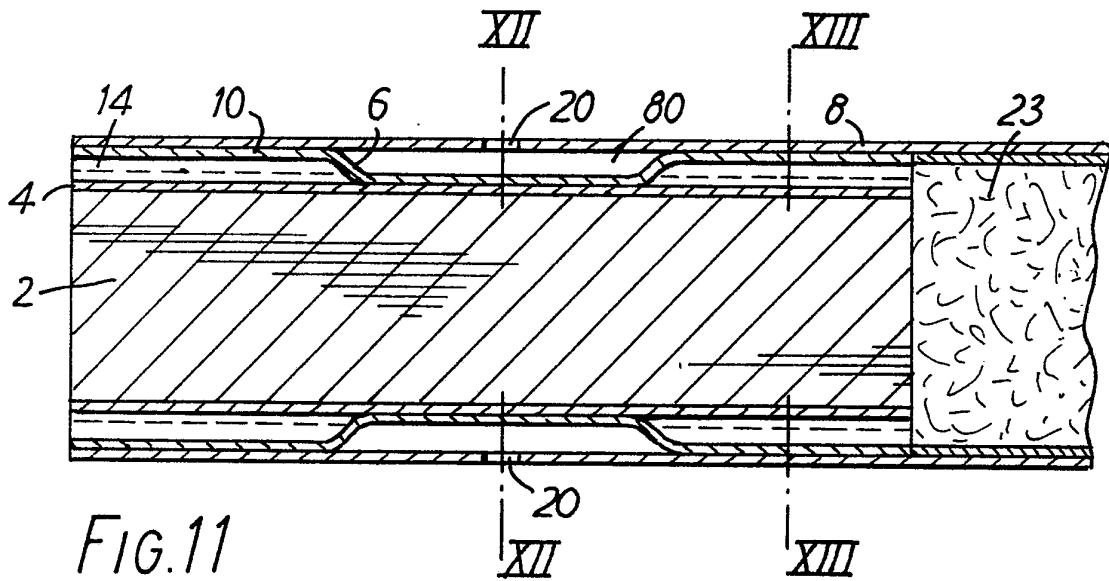


FIG. 11

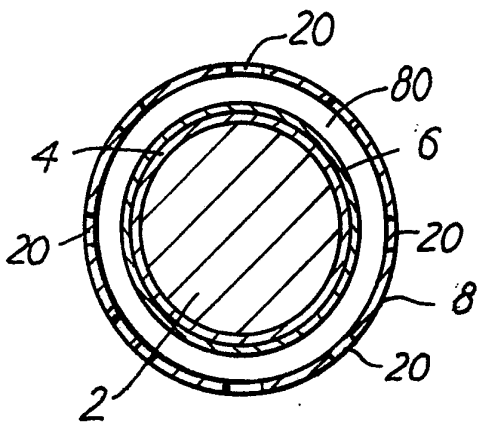


FIG. 12

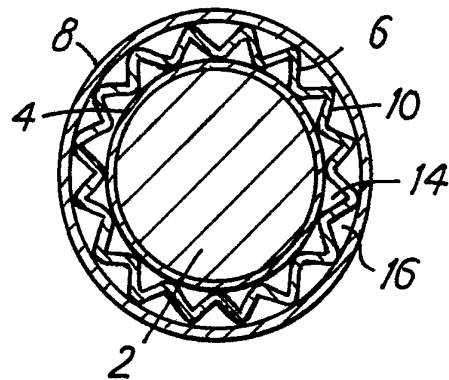


FIG. 13

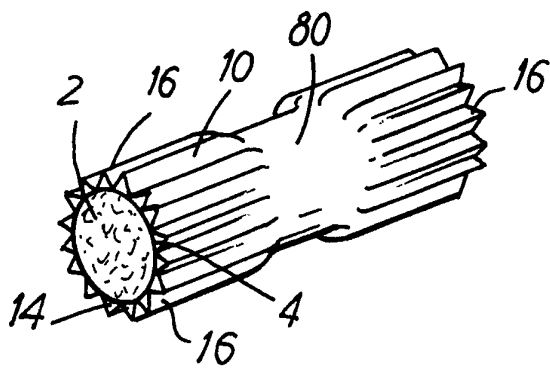


FIG. 14

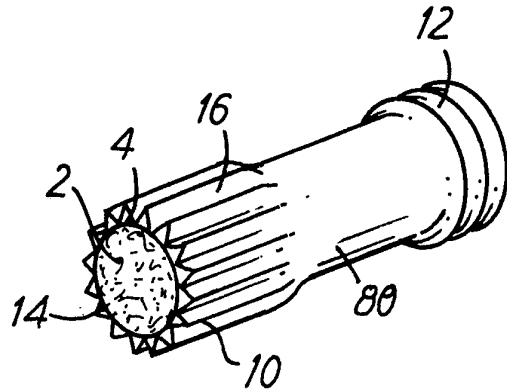


FIG. 15

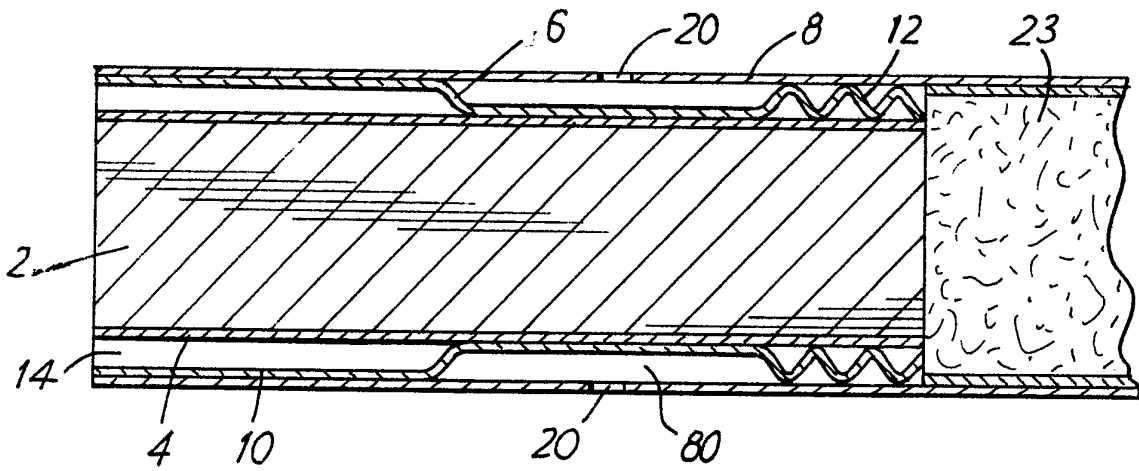


FIG. 15

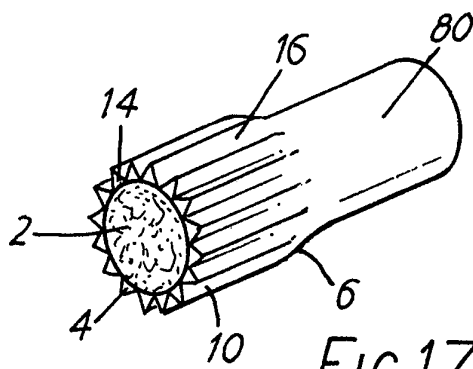


FIG. 17

