



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: B 43 K

8/02

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

⑪

639 604

⑪ Numéro de la demande: 1662/80

⑫ Date de dépôt: 03.03.1980

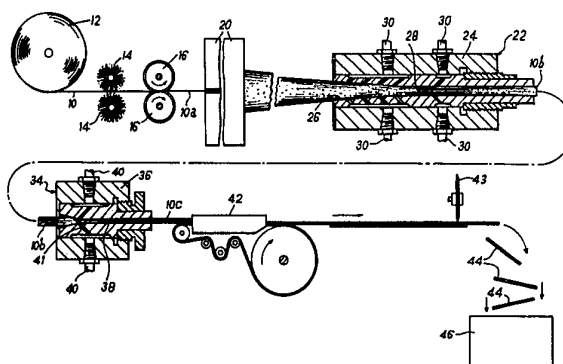
⑬ Priorité(s): 05.03.1979 US 017106
30.11.1979 GB 7941359

⑭ Brevet délivré le: 30.11.1983

⑮ Fascicule du brevet
publié le: 30.11.1983⑯ Titulaire(s):
Cigarette Components Limited, London EC 1
(GB)⑰ Inventeur(s):
Richard Malcolm Berger, Midlothian/VA (US)⑱ Mandataire:
Pierre Ardin & Cie, Genève**⑤④ Réservoir fibreux pour encre, notamment pour des instruments de marquage, procédé et appareillage pour la fabrication de ce réservoir.**

⑤⑦ Ce réservoir combine des propriétés de bonne capacité de rétention et de dégagement d'encre avec une grande variété d'encres.

L'élément de réservoir d'encre est formé à partir d'une feuille cohérente (10) en un matériau fibreux thermoplastique souple, tel qu'un tissu polyester lié par filage ou un tissu polyester extrudé à atténuateur de mousse, qui est uniformément gaufrée en pratiquant une série de rainures au moyen de rouleaux à reliefs (16). La feuille gaufrée (10a) est agglomérée en un corps en forme de tige (10b) présentant une stabilité dimensionnelle et dont les rainures s'étendent longitudinalement. On décrit un procédé et un appareillage pour la fabrication en continu des réservoirs à partir d'une bande continue du matériau fibreux en feuille (10).



REVENDECATIONS

1. Réservoir fibreux pour encre, notamment pour des instruments de marquage ou d'écriture, caractérisé en ce qu'il comprend une feuille souple cohérente de matériau fibreux, rassemblée et maintenue sous la forme d'une tige présentant une stabilité dimensionnelle, le matériau fibreux étant un réseau intimement lié de fibres thermoplastiques disséminées de façon désordonnée, qui sont réunies en des jonctions, au moins une surface de la feuille étant munie sensiblement uniformément de rainures s'étendant dans le sens longitudinal de la tige.

2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres thermoplastiques comprennent des fibres polyester.

3. Réservoir selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les rainures présentent une largeur de 0,13 à 3,17 mm, et une profondeur d'au moins 0,038 mm.

4. Réservoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tige présente au moins une entaille périphérique longitudinale s'étendant en continu sur toute la longueur de cette tige.

5. Réservoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la feuille est un tissu lié par filage.

6. Réservoir selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la feuille est un tissu extrudé à atténuateur de mousse.

7. Réservoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces de contact de la feuille rassemblée sont liées afin de maintenir ladite feuille rassemblée sous la forme d'une tige présentant une stabilité dimensionnelle.

8. Procédé de fabrication du réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on fait avancer en continu, longitudinalement, une bande cohérente souple continue formée d'un réseau intimement lié de fibres thermoplastiques disséminées de façon désordonnée, réunies en des jonctions, on effectue en continu un gaufrage sur au moins une face de la bande en progression sensiblement uniforme en pratiquant des rainures s'étendant longitudinalement, on rassemble en continu la bande rainurée avançant progressivement de manière à former une tige dont les rainures s'étendent longitudinalement sur celle-ci, on fait passer en continu la bande rassemblée avançant progressivement, longitudinalement à travers un formeur tubulaire, tout en introduisant un gaz chaud ou une vapeur dans cette bande afin d'amorcer la liaison de la bande rassemblée en une tige de stabilité dimensionnelle, et l'on découpe transversalement la tige ainsi formée en continu en éléments de longueurs déterminées.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la bande est gaufrée en la soumettant à un mouillage uniforme, puis en la faisant passer à travers l'étranglement formé par une paire de rouleaux à reliefs pour gaufrage.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la bande est mouillée au moyen d'une solution aqueuse d'un agent mouillant pour fibres thermoplastiques.

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la tige est refroidie après traitement par un gaz chaud ou à la vapeur et avant d'être découpée en éléments de longueurs déterminées.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que la mise à dimension finale de la tige est effectuée durant le refroidissement.

13. Procédé selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que la paroi du formeur tubulaire présente au moins une arête périphérique longitudinale en saillie vers l'intérieur, laquelle forme dans la tige une entaille périphérique longitudinale correspondante s'étendant en continu sur toute la longueur de la tige.

14. Appareillage pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour faire avancer en continu longitudinalement une bande souple continue, des moyens de gaufrage permettant de former sur au moins une surface de la bande en déplacement, sensiblement uniformément, des rainures s'étendant longitudinalement, des moyens pour rassembler la bande rainurée en déplacement, de manière à lui donner la forme

d'une tige munie de rainures s'étendant longitudinalement, des moyens de chauffage de la bande rassemblée en déplacement pour amorcer la liaison de celle-ci en une tige de stabilité dimensionnelle, ainsi que des moyens pour découper transversalement la tige ainsi formée en continu en éléments de longueurs déterminées.

15. Appareillage selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens pour rassembler la bande en déplacement comprennent au moins une arête périphérique longitudinale en saillie vers l'intérieur pour former dans la tige une entaille périphérique longitudinale correspondante s'étendant en continu sur toute la longueur de la tige.

L'invention se rapporte à des réservoirs fibreux pour encre, destinés à des instruments de marquage ou d'écriture.

Des éléments de réservoir d'encre utilisés dans des instruments de marquage et d'écriture sont habituellement constitués par un paquet de fibres agglomérées entre elles de façon à réaliser une unité en forme de tige présentant des passages capillaires longitudinaux, lesquels s'étendent d'un bout à l'autre entre les fibres et servent à retenir l'encre et à la libérer à la vitesse réglée requise. Il y a un certain nombre d'années, le matériau fibreux généralement employé était constitué par des fibres d'acétate de cellulose qui pouvaient être aisément liées à chaud avec des plastifiants appropriés, de façon à former un corps unitaire, et qui étaient compatibles avec toutes les compositions d'encres alors en usage. Ces dernières années toutefois, les compositions des encres sont devenues plus sophistiquées, de sorte que les instruments d'écriture n'ont pas besoin d'être fermés par un capuchon pour empêcher l'évaporation de l'encre. Ces nouvelles compositions d'encres nécessitent l'emploi d'acide formique, lequel n'est pas compatible avec l'acétate de cellulose. C'est la raison pour laquelle diverses fibres thermoplastiques, et en particulier des fibres polyester, ont dû être utilisées à la place des fibres d'acétate de cellulose pour la production d'éléments de réservoirs d'encre.

Différents problèmes se sont présentés lors de tentatives entreprises pour lier les fibres polyester entre elles, en vue de former un corps unitaire de réservoir d'encre. Lorsque des adhésifs étaient utilisés dans l'opération de liaison, ils gênaient l'action capillaire et l'absorption d'encre des unités. On s'est efforcé de lier à chaud les fibres polyester les unes aux autres sans employer d'adhésif supplémentaire, mais ces tentatives n'ont pas donné de résultats très satisfaisants. Du fait que les points de ramollissement sont rapprochés les uns des autres, il n'est pas possible de lier à chaud des fibres polyester étirées telles que des fibres d'étoffe. Des fibres polyester non étirées peuvent être liées à chaud entre elles, mais fournissent un produit inutilisable en raison du retrait se produisant durant la fabrication et du manque de stabilité en présence d'encre à la température requise pour l'emménagement des instruments d'écriture. En conséquence, l'élément de réservoir d'encre en fibres polyester produit dans le commerce se présente sous la forme d'un simple faisceau de fibres agglomérées et maintenues entre elles en une unité en forme de tige, au moyen d'une enveloppe poreuse constituée par un film, et comprend généralement un tube «respirateur» en matière plastique, de petit diamètre, disposé entre le faisceau de fibres et l'enveloppe et servant de passage pour l'échappement de l'air. Parfois, la conception du corps cylindrique de l'instrument d'écriture permet d'éviter la nécessité d'un tube «respirateur» séparé.

Les éléments de réservoir d'encre en fibres polyester enveloppées d'un film présentent, lorsqu'ils sont composés de fibres continues parallèles, une capacité de rétention et des propriétés de dégagement de l'encre convenant pour l'emploi avec certains types d'instruments de marquage ou d'écriture, par exemple ceux utilisant des pointes feutres. Ils n'ont toutefois pas donné satisfaction avec le type plus récent de marqueur à rouleau utilisé comme instrument d'écriture, du fait que les marqueurs à rouleau nécessitent un dégagement

d'encre plus rapide que les pointes feutres traditionnelles. Des tentatives entreprises pour réduire la densité des fibres et/ou modifier les dimensions des fibres en vue d'accroître le dégagement d'encre n'ont eu qu'un succès limité, du fait que le dégagement n'est pas uniforme du début jusqu'à la fin, et la diminution de la densité des fibres s'est avérée réduire la capacité de rétention d'encre du réservoir. En formant le réservoir avec des fibres discontinues disséminées de façon désordonnée au lieu d'utiliser des fibres continues parallèles, on a constaté qu'on augmentait les propriétés de dégagement d'encre dans les réservoirs de faibles longueurs, mais que, pour des longueurs plus importantes requises pour une capacité de rétention d'encre appropriée, cette construction conduisait à des défauts perturbant l'action de la capillarité. Ainsi, il n'a pas été possible, jusqu'à présent, de former un élément de réservoir d'encre en fibres polyester présentant, en combinaison, des propriétés de rétention et de dégagement d'encre en vue de l'adapter à l'emploi dans le type marqueur à rouleau de l'instrument d'écriture.

L'invention a pour objet un réservoir comprenant une feuille souple cohérente de matériau fibreux, rassemblée et maintenue sous la forme d'une tige présentant une stabilité dimensionnelle, le matériau fibreux étant un réseau intimement lié de fibres thermoplastiques disséminées de façon désordonnée qui sont réunies en des jonctions, au moins une surface de la feuille étant munie sensiblement uniformément de rainures s'étendant dans le sens longitudinal de la tige. L'invention a également pour objet un procédé de fabrication de tels réservoirs, procédé selon lequel on fait avancer en continu, longitudinalement, une bande cohérente souple continue, formée d'un réseau intimement lié de fibres thermoplastiques disséminées de façon désordonnée réunies en des jonctions, on effectue en continu un gaufrage sur au moins une face de la bande en progression sensiblement uniforme en pratiquant des rainures s'étendant longitudinalement, on rassemble en continu la bande rainurée, avançant progressivement, de manière à former une tige dont les rainures s'étendent longitudinalement sur celle-ci, on fait passer en continu la bande rassemblée, avançant progressivement, longitudinalement à travers un formeur tubulaire, tout en introduisant un gaz chaud ou une vapeur dans cette bande, afin d'amorcer la liaison de la bande rassemblée en une tige de stabilité dimensionnelle, et l'on découpe transversalement la tige ainsi formée en continu en éléments de longueurs déterminées.

L'invention a également pour objet un appareillage pour la fabrication de tels réservoirs, cet appareillage comprenant des moyens pour faire avancer en continu longitudinalement une bande souple continue, des moyens de gaufrage permettant de former sur au moins une surface de la bande avançant progressivement, sensiblement uniformément, des rainures s'étendant longitudinalement, des moyens pour rassembler la bande rainurée avançant progressivement de manière à lui donner la forme d'une tige dont les rainures s'étendent longitudinalement sur celle-ci, des moyens de chauffage de la bande rassemblée avançant progressivement pour amorcer la liaison de celle-ci en une tige de stabilité dimensionnelle, ainsi que des moyens pour découper transversalement la tige ainsi formée en continu en éléments de longueurs déterminées.

Si un passage «respirateur» est nécessaire, le réservoir est muni d'au moins une entaille périphérique longitudinale s'étendant en continu sur toute la longueur du corps de ce réservoir, entaille servant de passage pour l'échappement de l'air. Les réservoirs d'encre selon l'invention peuvent être compatibles avec toutes les encres actuellement employées et présentent, en combinaison, des propriétés de rétention d'encre et de dégagement d'encre, ce qui les rend appropriés à l'utilisation avec des types variés d'instruments d'écriture, y compris les marqueurs à rouleaux et les pointes plastiques.

Les réservoirs selon l'invention peuvent être aisément fabriqués en longueurs, dimensions transversales et formes prédéterminées, suivant un processus continu automatique. Dans le procédé selon l'invention, le formeur tubulaire peut comprendre au moins une arête périphérique longitudinale s'étendant intérieurement sur sa

longueur, de manière à former dans la tige une entaille périphérique longitudinale correspondante s'étendant en continu sur toute la longueur de cette tige. La tige est de préférence refroidie (et, dans certains cas, définitivement formée à sa section transversale désirée) après le traitement par un gaz chaud ou à la vapeur, et avant d'être découpée transversalement en éléments de longueurs déterminées.

Le dessin annexé représente, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 représente schématiquement un ensemble de stations prévues sur une chaîne de fabrication, et à travers lesquelles se déplace une bande continue en un matériau en feuille souple, cohérent, formé de fibres thermoplastiques, durant la production automatique en continu de réservoirs selon l'invention.

La fig. 2 est une vue partielle, de dessus, de la bande fibreuse après son passage dans la station de gaufrage et avant son entrée dans la station de formage de la chaîne de fabrication représentée à la fig. 1.

La fig. 3 est une vue de face, en élévation, d'un réservoir fabriqué selon l'invention.

La fig. 4 est une vue en coupe suivant 4-4 de la fig. 3.

En se référant à la fig. 1, une bande continue 10 en un matériau cohérent, en feuille souple, en fibres thermoplastiques, provenant d'un rouleau d'alimentation 12, est utilisée comme matériau de départ pour la fabrication en continu d'éléments de réservoirs à encre selon l'invention. Le matériau en feuille fibreuse est composé d'un réseau intimement lié de fibres thermoplastiques continues, hautement dispersées, disséminées de façon désordonnée, par exemple de polyester, de Nylon, de polypropylène, de polyéthylène haute densité, ou de fibres de polyuréthane, les fibres étant réunies, par exemple liées entre elles ou liées par adhésif en des points de jonction. Les matériaux fibreux en feuilles utilisés de préférence comprennent divers tissus liés par filage, tels que le polyester filé, disponible commercialement sous la marque Reemay de E.I. Dupont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware, ainsi que le Nylon filé, disponible commercialement sous la marque Cerex, de Monsanto Co., Saint Louis, Missouri. D'autres matériaux fibreux en feuilles entrant présentement en ligne de compte comprennent des tissus extrudés à atténuateurs de mousse, fabriqués suivant un procédé selon lequel un produit fondu de polymère thermoplastique en mousse est extrudé à travers une filière à fente, l'extrudat formé étant refroidi, étiré et allongé en une feuille cohérente de fibres intimement liées.

La bande continue 10 de matériau fibreux en feuille, provenant du rouleau d'alimentation 12, est soumise de préférence en premier lieu à un mouillage, par exemple par application d'eau sur cette bande, par l'intermédiaire d'une brosse annulaire ou d'un dispositif pulvérisateur, comme représenté schématiquement en 14 à la fig. 1. L'opération de mouillage a pour but d'humidifier uniformément la bande de façon qu'elle soit mieux adaptée pour le gaufrage ultérieur. Ce mouillage uniforme requiert généralement un agent mouillant pour les fibres thermoplastiques du matériau en feuille. Si ce matériau en feuille, tel que fourni, ne renferme pas un tel agent mouillant, l'opération de mouillage sera effectuée au moyen d'une solution aqueuse renfermant un tel agent mouillant, par exemple une solution aqueuse à 10% de Triton X-100 ou un autre agent mouillant approprié commercialement disponible.

L'opération de mouillage peut être entièrement supprimée avec certains matériaux de départ, en particulier lorsqu'ils renferment un agent mouillant. Le matériau 10 se présentant sous une forme sensiblement sèche ou étant mouillé, tel qu'en 14, se déplace à travers une paire de rouleaux à reliefs 16 pour le gaufrage, rainurés sur leurs circonférences, qui sont de préférence chauffés à des températures comprises entre 121 et 177°C. La bande gaufrée 10a, à sa sortie des rouleaux à reliefs 16, telle qu'illustrée à la fig. 2, présente une surface uniformément gaufrée par une série de rainures parallèles 18 s'étendant longitudinalement. Les surfaces des rouleaux à reliefs 16 formeront de préférence des rainures 18 d'une largeur comprise entre 0,13 et 3,17 mm et d'une profondeur d'au moins 0,038 mm (mais bien

entendu insuffisante pour entraîner le déchirement de la feuille). La bande gaufrée, si celle-ci a été préalablement mouillée, est ensuite amenée à travers un sécheur à air chaud 20, dans lequel elle est chauffée à une température inférieure au point de fusion du matériau fibreux thermoplastique (par exemple inférieure à 260°C, lorsque le matériau est composé de fibres polyester), de manière à éliminer de ce matériau l'humidité en excès qu'il renferme encore après l'opération de mouillage. L'opération de gaufrage divise efficacement la bande ou feuille 10 afin de permettre à cette dernière d'être formée et agglomérée aux stations suivantes de traitement.

La bande gaufrée séchée passe ensuite à travers un appareil d'agglomération ou de formage et de liaison à chaud, lequel peut être sensiblement identique à l'appareil d'injection de vapeur décrit dans les brevets américains Nos 3095343 et 3111702 auxquels on pourra se référer pour une description détaillée de la construction d'un tel appareil. De préférence, toutefois, un formeur tel que représenté en 22 est utilisé pour l'opération d'agglomération et de liaison à chaud, cet appareil comprenant un tube ou une buse 24 présentant une ouverture ou embouchure 26 évasée en entonnoir et aboutissant à un passage 28 s'étendant à travers le tube 24 où s'effectue la liaison à chaud. Le passage 28 forme une zone délimitée, de dimension de la section transversale et de forme légèrement supérieures ou égales à la dimension de la section transversale et à la forme requises pour les éléments de réservoirs d'encre qui doivent être fabriqués. L'appareil 22 comprend de préférence des éléments de chauffage traditionnels (non représentés) pour maintenir le bloc à 205-235°C et est muni d'amenées de gaz chaud 30 aboutissant au passage 28 pour l'admission de vapeur ou autre gaz chauffé tel que l'air dans ledit passage 28. Comme dans les brevets précités Nos 3095343 et 3111702, les amenées de vapeur 30 sont avantageusement agencées de manière à diriger la vapeur ou le gaz chauffé, de préférence à des températures de 260 à 288°C, dans le passage 28, sous pression et à un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal dudit passage 28, de sorte que le gaz chauffé circule à contre-courant vis-à-vis du sens de déplacement de la bande de matériau fibreux et s'échappe par l'embouchure ou l'extrémité d'admission 26. Le passage 28 peut également présenter au moins une arête périphérique longitudinale (non représentée) s'étendant sur toute sa longueur et destinée à former des tubes munis d'un «respirateur».

Lorsque la bande gaufrée et séchée de matériau fibreux en feuille pénètre dans l'embouchure 26 et traverse celle-ci, elle est formée et agglomérée en une tige dont l'axe longitudinal s'étend parallèlement aux rainures 18 du gaufrage pratiquées sur la surface de la bande. Lorsque la bande gaufrée pénètre et se déplace à l'intérieur du passage 28, elle est soumise à un traitement par le gaz chaud dans l'espace délimité par ledit passage 28 et se trouve ainsi liée à chaud en constituant un corps 10b en forme de tige à stabilité dimensionnelle pouvant présenter en coupe transversale la dimension et la forme requises pour les éléments de réservoir d'encre qui doivent être fabriqués. On a trouvé qu'il est parfois avantageux de former la tige à une dimension légèrement supérieure dans l'appareil 22, par exemple de 6,2 à 6,4 mm, pour un produit final de 6,0 mm de diamètre, la mise à la dimension définitive s'effectuant dans la tête de refroidissement 24, comme il sera décrit plus en détail ci-après.

Le corps 10b en forme de tige, sortant de l'appareil 22 d'agglomération et de liaison à chaud, traverse ensuite de préférence un appareil à injection d'air 34, où il est refroidi sensiblement à la température ambiante en vue d'accroître sa stabilité dimensionnelle avant d'être découpé à la longueur voulue pour la fabrication des éléments de réservoir d'encre. L'appareil à injection d'air 34 peut être d'une structure sensiblement identique à celle de l'appareil à injection d'air décrit en détail dans les brevets précités Nos 3095343 et 3111702, auxquels on pourra se référer pour une description détaillée de la construction d'un tel appareil. De façon générale, un appareil de ce genre, tel que représenté à la fig. 1, comprend un tube ou une buse 36 présentant un passage de refroidissement 38 et des amenées d'air 40 conduisant audit passage 38. Ce passage de refroidissement 38 présente, en coupe transversale, une dimension et une forme appro-

priées pour recevoir le corps 10b en forme de tige, et peut être légèrement plus étroit pour former la section définitive du produit 10c. Lorsque le corps 10b en forme de tige se déplace à travers le passage de refroidissement 38, il est soumis au traitement par l'air, lequel circule à l'intérieur dudit passage 38 par l'intermédiaire des amenées d'air 40. De préférence, l'air est parfaitement sec, présente une température de 32°C ou moins, et est maintenu sous une pression comprise entre 3,5 et 7 kg/cm². En outre, comme décrit en détail dans les brevets précités Nos 3095343 et 3111702, les amenées d'air sont de préférence agencées de manière à diriger l'air sur le corps en forme de tige à contre-courant par rapport à ce corps, à travers des orifices 41 et à un angle sensiblement de 45° par rapport à son axe longitudinal, bien qu'on puisse également faire circuler l'air à contre-courant, conjointement au courant ou à angle droit par rapport au passage 38.

Tout mécanisme traditionnel de traction ou de transfert, tel qu'un dispositif à bande continue représenté schématiquement en 42, peut être utilisé pour acheminer le matériau à travers les diverses stations de traitement. Le corps 10c refroidi en forme de tige passe ensuite devant un dispositif de coupe 43, où il est découpé transversalement aux longueurs désirées pour les éléments 44 de réservoir à encre qui sont alors stockés dans un récipient approprié 46.

Comme on le voit aux fig. 3 et 4, les éléments 44 de réservoir d'encre fabriqués conformément à l'invention peuvent être munis d'une encoche ou entaille périphérique longitudinale 48 s'étendant en continu sur toute leur longueur. Cette encoche 48 peut être formée dans le corps 10b en forme de tige durant son passage à travers l'appareil 22 d'agglomération et de liaison à chaud, au moyen d'une arête périphérique longitudinale s'étendant intérieurement sur toute la longueur du passage 28 de liaison à chaud. Cette encoche 48 a pour but de munir l'élément 44 de réservoir d'encre d'un passage d'échappement d'air formé dans ledit élément, pour des applications où l'agencement du corps cylindrique nécessite des moyens «respirateurs», de manière à ne pas recourir à l'utilisation d'une pièce séparée formée par un tube respirateur en plastique, nécessaire pour les éléments à réservoir d'encre enveloppés par un film poreux du type antérieurement connu. Si on le désire, l'élément de réservoir d'encre peut être muni de plus d'une encoche longitudinale périphérique 48 en prévoyant dans le passage 28 de liaison à chaud de l'appareil 22 d'agglomération et de liaison à chaud un nombre correspondant d'arêtes périphériques longitudinales.

Pour certains types de dispositifs de remplissage d'encre utilisés traditionnellement, il peut être encore avantageux d'envelopper la tige liée d'un film poreux, comme dans la technique connue; mais dans bien des utilisations de ces éléments qui se tiennent sensiblement d'eux-mêmes, et qui conservent leur forme, un tel enveloppement peut être supprimé.

Dans l'élément de réservoir d'encre fabriqué conformément à l'invention, les rainures 18 s'étendent dans le sens longitudinal de la tige et peuvent ainsi conférer à cet élément les propriétés de capillarité et de rétention d'encre uniformes des éléments de réservoir d'encre à enveloppe de film de la technique connue, fabriqués en fibres formées de filaments continus parallèles. En outre, étant donné que le matériau fibreux cohérent en feuille servant à la fabrication d'éléments de réservoir d'encre est composé de fibres qui sont disséminées de façon désordonnée, un tel matériau peut conférer aux éléments de réservoir d'encre des propriétés de dégagement d'encre que possèdent les éléments de réservoir à enveloppe de film du type connu de la technique, fabriqués à partir de fibres discontinues disposées de façon désordonnée. Les éléments de réservoir d'encre selon l'invention peuvent être d'un emploi très varié et approprié avec les divers types d'instruments de marquage ou d'écriture, y compris les marqueurs à rouleaux et les stylos à pointes. En outre, et notamment lorsque le matériau thermoplastique fibreux cohérent en feuille est un matériau composé de fibres polyester, les éléments de réservoir selon l'invention sont compatibles avec toutes les encres actuellement employées. De plus, étant donné que la capacité de rétention d'encre d'un élément est fonction de la dimension des rainures,

il est possible de fabriquer des éléments de réservoir selon l'invention présentant différentes capacités de rétention d'encre, uniquement en faisant varier les dimensions des rainures de gaufrage. A cet effet, et comme indiqué précédemment, la largeur des rainures de gaufrage peut varier dans un intervalle compris entre 0,13 et 3,17 mm, la profondeur desdites rainures pouvant varier entre environ 0,038 mm et une profondeur maximale inférieure au point de déchirement du matériau fibreux en feuille.

Outre la combinaison avantageuse des propriétés de rétention et de dégagement d'encre, les éléments de réservoir selon l'invention peuvent présenter d'autres avantages par rapport aux éléments de réservoir en fibres à enveloppe de film du type connu de la technique. En premier lieu, les éléments de réservoir selon l'invention

peuvent être facilement mis en forme, en tant que corps unitaires liés, et munis de passages de dégagement d'air formés dans ces corps sans avoir besoin d'un quelconque matériau d'enveloppement ou d'un tube «respirateur» séparé. En second lieu, dans le cas d'éléments de réservoir à enveloppe de film connus antérieurement, la capacité de rétention d'encre dépend dans une très large mesure de la densité des fibres, et une capacité de rétention d'encre commercialement acceptable nécessite généralement une densité de fibres relativement élevée. Par contre, dans les éléments de réservoir selon l'invention, les variations de la densité des fibres n'affectent que très peu, si de telles variations se présentent, la capacité de rétention d'encre, et la même capacité de rétention d'encre commercialement acceptable peut être obtenue pour une très faible densité de fibres.

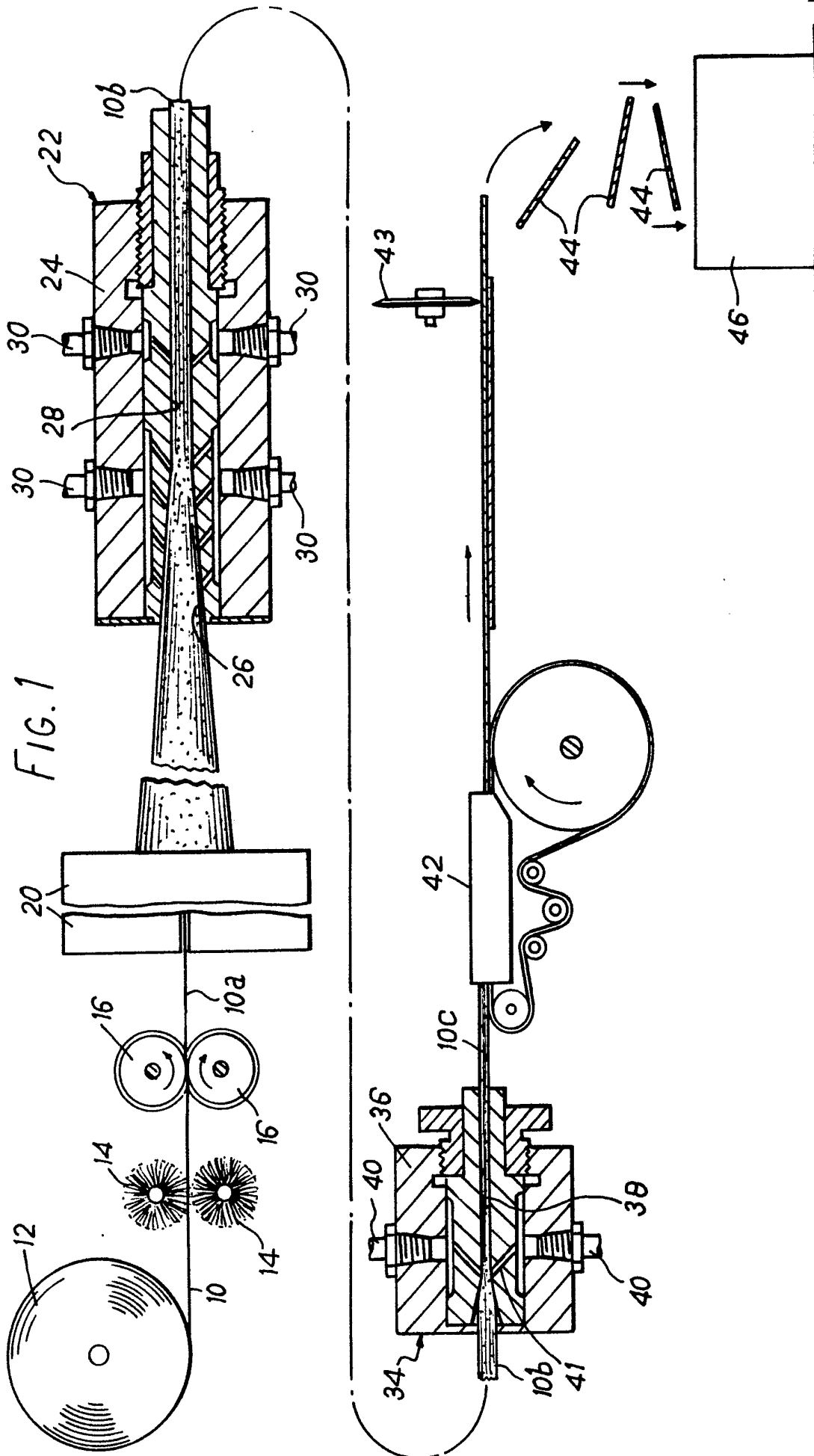


FIG. 2

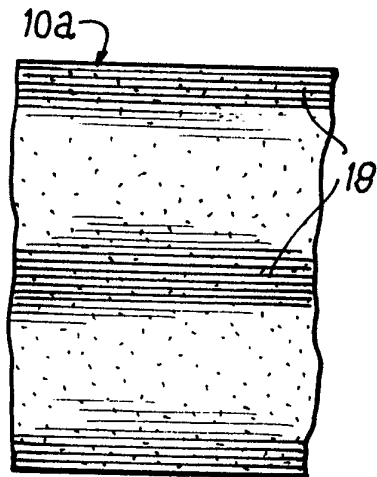


FIG. 3

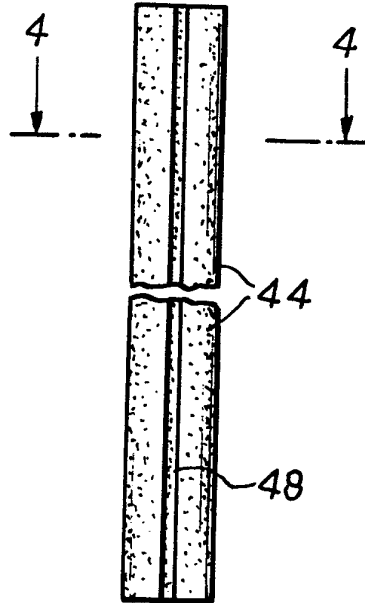


FIG. 4

