

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **85401079.0**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 31 C 3/00**

㉔ Date de dépôt: **31.05.85**

③① Priorité: **03.07.84 FR 8410498**

④③ Date de publication de la demande:
05.02.86 Bulletin 86/6

⑧④ Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **LHOMME SA (Société anonyme)**
Route de Paris
F-89140 Pont sur Yonne(FR)

⑦② Inventeur: **Languillat, Jean-Paul**

F-89260 Vallières par Thorigny/Oreuse(FR)

⑦④ Mandataire: **Chambon, Gérard et al,**
Cabinet Chambon 6 et 8 avenue Salvador Allende
F-93804 Epinay-sur-Seine Cédex(FR)

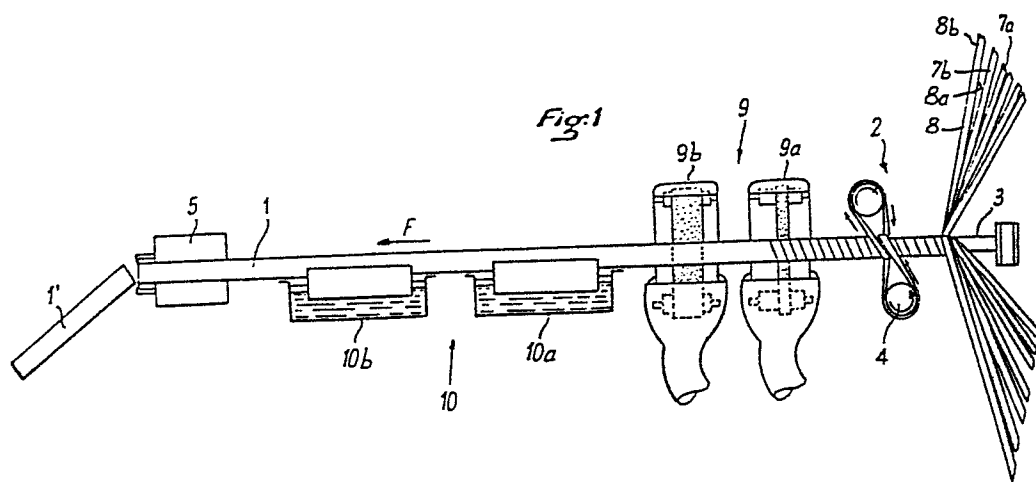
⑤④ **Procédé et dispositif de fabrication d'un tube de carton calibré à tres faible rugosité de surface et haute stabilité dimensionnelle.**

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de fabrication d'un tube (1) de carton, calibré et à faible rugosité de surface, par enroulement hélicoïdal autour d'un mandrin d'une pluralité de bandes encoillées (7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b) ou plis comportant notamment les opérations suivantes: ponçage (9) de la surface extérieure du tube brut; enduction (10) de la surface extérieure d'une résine thermodurcissable; tronçonnage (5) du tube; séchage et compression transversale à chaud des tronçons.

Le procédé selon l'invention est remarquable en ce qu'il consiste à réaliser au moins l'avant-dernier pli et le dernier pli par des bandes (7b, 7a et 8) d'un matériau dense, à imprégner avant enroulement cet au moins avant-dernier pli par une résine thermodurcissable et, après enduction et compression à chaud des tronçons, à effectuer une dernière enduction de ces derniers d'une résine thermodurcissable, puis à sécher la surface obtenue et à effectuer un polissage ou ponçage souple final de cette surface.

L'invention concerne aussi un dispositif de mise en oeuvre.

./...



L'invention concerne un procédé et un dispositif de fabrication d'un tube de carton calibré à très faible rugosité de surface et haute stabilité dimensionnelle.

Il est connu de fabriquer des tubes de carton en continu
05 par enroulement en hélice d'une pluralité de bandes de papier ou de carton sur une machine dite "spiraleuse".

Ce type de machine comporte un mandrin cylindrique fixe sur lequel viennent s'enrouler en hélice une ou plusieurs bandes préalablement encollées, à l'exception de la première, et qui font
10 des angles déterminés avec l'axe dudit mandrin, le tube formé étant entraîné en rotation et simultanément en translation longitudinale, par une courroie sans fin effectuant un tour mort autour dudit tube formé.

Chaque tube de carton ainsi fabriqué en continu est
15 ensuite tronçonné pendant sa formation en tubes unitaires, dans un poste de coupe ou de tronçonnage.

Selon les applications des tubes de carton, on cherche à obtenir de bonnes propriétés géométriques (concentricité, absence d'ovalisation, flèche réduite, grande inertie aux variations
20 atmosphériques...) et/ou un bon état de surface.

Il est impossible d'obtenir un réglage parfait de la spiraleuse de telle sorte que les bords adjacents de deux spires soient absolument jointifs et si les tubes obtenus directement à la sortie des spiraleuses présentent des caractéristiques
25 suffisantes pour la plupart des applications, il n'en n'est plus de même lorsqu'il s'agit par exemple de bobiner des feuilles ou des films minces.

Il est en effet nécessaire, pour cette application, outre une bonne géométrie et une stabilité de cette géométrie, que la
30 rugosité de surface soit très faible et que la dureté superficielle soit parfaitement stable et homogène pour éviter le marquage des films sous la pression exercée au moment du bobinage.

Le brevet FR 1563024 et ses additions au nom de la demanderesse ne résolvent pas la totalité de ces problèmes.

35 Le brevet précité préconise un procédé de fabrication d'un tube qui est remarquable en ce que sur un tube brut, réalisé de

façon classique, est enroulée une bande encollée d'un matériau compressible de faible densité, tel que le carton feutre, destiné à former l'avant-dernier pli, puis une bande d'un matériau dense, destinée à former le dernier pli, à ponçer et enduire la surface
05 extérieure dudit dernier pli d'une résine thermodurcissable et, finalement, après tronçonnage et étuvage, à faire passer chaque tronçon de tube à travers une filière chauffée, de manière à obtenir simultanément le calibrage, par écrasement de l'avant-dernier pli compressible, et la polymérisation de l'enduction de
10 résine.

Selon la première addition, on précise que l'opération de ponçage peut-être évitée par une préparation et un collage particulier du dernier pli, tandis que la deuxième addition décrit d'autres moyens de compression à chaud que la filière décrite dans
15 le brevet principal et précise en outre une possibilité de supprimer l'enduction externe de résine en utilisant un dernier pli poreux et collé sur l'avant-dernier pli au moyen d'une résine thermodurcissable.

Ces procédés et dispositifs donnent d'assez bons
20 résultats, mais les nécessités actuelles concernant le bobinage de films magnétiques, pour la vidéo par exemple, exigent une géométrie, une homogénéité de la dureté superficielle, et un état de surface (très faible rugosité) encore plus rigoureux.

Ces films sont en effet extrêmement minces et exercent par
25 bobinage une forte pression de telle sorte que de tels films sont marqués sur un nombre important de tours à cause des imperfections des tubes carton actuels sur les caractéristiques précitées.

Il a été nécessaire pour obtenir de meilleurs résultats de repenser entièrement le problème.

30 Il existe par exemple la possibilité de faire un enroulage droit d'une bande de papier sur plusieurs tours. Toutefois un tel procédé est difficile, long, onéreux et pose le problème du joint de l'extrémité de la bande.

L'inventeur a cherché et a trouvé un nouveau procédé qui
35 conserve toutefois les avantages de la fabrication par spiralage.

Il est apparu notamment indispensable de réaliser un

revêtement final dur mais seulement après avoir stabilisé la sous-couche destinée à recevoir ce revêtement.

Il a aussi été trouvé nécessaire, contrairement à l'enseignement et à l'idée maîtresse du brevet précité, de réaliser
05 au moins l'avant-dernier pli et le dernier pli avec un matériau dense et non utiliser un matériau compressible de faible densité pour l'avant-dernier pli, comme précisé dans ledit brevet.

Le procédé selon l'invention pour la fabrication d'un tube de carton, calibré et à faible rugosité de surface, par
10 enroulement hélicoïdal autour d'un mandrin d'une pluralité de bandes encollées ou plis, comporte notamment les opérations suivantes:

ponçage de la surface extérieure du tube brut, enduction de la surface extérieure d'une résine thermodurcissable,
15 tronçonnage du tube; séchage et compression transversale à chaud desdits tronçons;

ce procédé étant remarquable en ce qu'il consiste à réaliser au moins l'avant-dernier pli et le dernier pli par des bandes d'un matériau dense, à imprégner avant enroulement cet au
20 moins avant-dernier pli d'une résine thermodurcissable et, après enduction et compression à chaud des tronçons, à effectuer une dernière enduction de ces derniers d'une résine thermodurcissable, puis à sécher la surface obtenue et à effectuer un polissage ou ponçage souple final de cette surface.

25 Il est clair toutefois que le ponçage et/ou l'enduction du tube brut pourraient être réalisés sur les tronçons de tube, c'est à dire après tronçonnage du tube brut fabriqué en continu.

De préférence, et contrairement encore à l'enseignement des brevets précités, au moins l'avant-dernier pli est chanfreiné
30 de manière parallèle sur ses deux bords longitudinaux, de façon telle que les chanfreins de deux spires consécutives de ce pli se chevauchent.

De préférence aussi, le bord du dernier pli opposé au sens de l'avancement du tube est de manière connue chanfreiné de
35 manière telle que ce bord soit recouvert par le bord franc de la spire suivante. Dans ce cas, le procédé selon l'invention

préconise un premier ponçage étroit de la surface extérieure du tube brut, destiné à faire disparaître l'arête constituée par le bord franc du dernier pli, suivi d'un deuxième ponçage plus large destiné à feutrer la matière dudit dernier pli.

05 Il est également recommandé selon l'invention d'effectuer un ponçage intermédiaire des tronçons de tube après la compression à chaud et avant la dernière enduction.

Avantageusement la dernière enduction est effectuée par une double pulvérisation simultanée, d'une part de la résine et,
10 d'autre part, d'un catalyseur.

Contrairement à tout préjugé, il est également recommandé selon l'invention, d'effectuer le polissage final des tronçons en pulvérisant de l'eau destinée à entraîner les poussières résultant de ce polissage et à refroidir les tronçons, en ayant
15 préalablement obturé les extrémités ouvertes desdits tronçons.

L'invention concerne aussi un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé comportant notamment une spiraleuse pour la fabrication de tubes en continu, un poste de ponçage du tube, un poste d'enduction de résine, un poste de tronçonnage, un poste de
20 séchage des tronçons et un poste de compression transversal desdits tronçons, dispositif remarquable en ce qu'il comporte en outre, en aval du poste de compression, un poste d'enduction des tronçons, suivi d'un poste de polissage ou de ponçage souple.

De préférence, le poste d'enduction des tronçons est
25 précédé d'un poste de ponçage des tronçons.

Avantageusement, le poste de ponçage du tube comporte un premier moyen de ponçage étroit du tube, suivi d'un autre moyen de ponçage plus large, tandis que le poste d'enduction du tube comporte au moins deux moyens d'enduction par bain et/ou
30 pulvérisation.

Enfin, l'invention concerne bien entendu un tube fabriqué selon le procédé sus-mentionné et/ou au moyen de son dispositif de mise en oeuvre.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la
35 description qui va suivre d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple.

La figure 1 montre schématiquement une partie du dispositif selon l'invention,

la figure 2 montre une partie du tube en cours de fabrication,

05 la figure 3 est une coupe longitudinale partielle du tube brut,

la figure 4 est un schéma d'un appareil de calibrage des tronçons de tube,

10 les figures 5 et 6 montrent schématiquement et respectivement en plan et en bout un poste de ponçage des tronçons de tube et,

la figure 7 montre schématiquement un poste de pulvérisation des tronçons.

15 Sur la figure 1 on peut voir un tube brut 1 qui est fabriqué de manière connue par une spiraleuse 2 destinée à enrouler hélicoïdalement une pluralité de bandes encollées autour d'un mandrin 3, le tube brut étant entraîné en translation selon la flèche F et en rotation par un dispositif 4 à courroie sans fin.

20 La spiraleuse 2 est équipée d'un poste de tronçonnage 5 destiné à former plusieurs tronçons de tube tel que 1' sur les figures 1, 4 et 5, 6.

Dans l'exemple représenté les premiers "plis" du tube constitués par les premières bandes 6a à 6i enroulées sont ici à spires quasi-jointives (figure 3) tandis que l'antépénultième 25 bande 7a et l'avant-dernière bande 7b destinées à constituer les plis correspondants sont chanfreinées sur leurs deux bords longitudinaux de manière telle que les chanfreins 7'a et 7'b (figure 3) de deux spires consécutives de chacun de ces plis se chevauchent. Une ou plusieurs des bandes 6a à 6i pourraient aussi 30 être chanfreinées comme les bandes 7a et 7b.

Par contre, le bord 8a de la bande 8 formant le dernier pli et qui est opposé au sens F de l'avancement est chanfreiné sur sa face tournée vers l'extérieur de manière telle que ce bord 8a soit recouvert par le bord franc 8b de la spire suivante (figures 35 1 à 3).

Les premiers plis du tube formés par les bandes 6a à 6i

sont par exemple constitués en carton kraft tandis que le dernier pli, l'avant-dernier et l'antépénultième sont constitués par des bandes respectivement 8, 7b, 7a d'un matériau à longues fibres et dense tel qu'un papier d'imprégnation, la bande 8 étant légèrement
05 plus large.

Les bandes 7a et 7b sont en outre imprégnées, avant enroulement, d'une résine thermodurcissable, telle qu'une résine phénolique, au moyen par exemple de dispositifs prévus sur les dévidoirs sur lesquels lesdites bandes sont stockées et déroulées.

10 Pour simplifier, le mode de réalisation décrit comporte seulement deux bandes 7a et 7b imprégnées mais de préférence ce nombre est plus élevé.

Sur la figure 1, on peut voir, disposé avant le poste de tronçonnage 5, un poste de ponçage 9 constitué d'un premier moyen
15 9a à bande de ponçage étroite et d'un second moyen 9b à bande de ponçage plus large.

Le premier moyen 9a est destiné à éliminer l'arête constituée par le bord franc 8b du pli extérieur tandis que le moyen 9b est destiné à feutrer la matière dudit dernier pli.

20 Le poste de ponçage est suivi d'un poste d'enduction 10, constitué ici par deux bacs 10a et 10b remplis d'un mélange contenant une résine phénolique.

Le nombre de bacs peut bien sûr être différent, de même que la nature du poste d'enduction (pulvérisation par exemple).

25 Pour plus de clarté, les postes 9 et 10 sont représentés en élévation alors que la spiraleuse 2 est représentée en plan.

Après tronçonnage au poste 5, chaque tronçon est séché en profondeur avant d'être travaillé dans un appareil à filière représenté à la figure 4.

30 Schématiquement, l'appareil de la figure 4 comporte un bâti 11 muni d'un vérin hydraulique 12 et de manière coaxiale une filière 13.

La tige 14 du vérin 12 est pourvue d'une tête 15 destinée à venir pousser l'une des extrémités de chaque tronçon de tube
35 introduit dans une âme cylindrique 16 de la filière 13;

L'âme cylindrique 16 est entourée par une enveloppe étanche

17 dans laquelle circule un fluide chauffé, de manière telle que la température de l'âme 16 de la filière corresponde à la température de polymérisation de la résine utilisée au poste 10 de la figure 1.

05 Le fonctionnement est clair et l'on peut voir sur la figure 4, comment un nouveau tronçon 1'' introduit dans la filière 13, après un retour en arrière de la tige 14, chasse le tronçon précédent 1' de ladite filière 13.

10 Chaque tronçon ainsi calibré est ensuite amené à un poste de ponçage représenté schématiquement aux figures 5 et 6.

 Ce poste de ponçage comporte une bande abrasive souple 18 dont la tension est réglable et qui s'applique sur le tronçon à travailler disposé sur des galets porteurs 19 motorisés.

15 Les galets 19 sont en outre orientables par rapport à l'axe du tronçon de tube de telle sorte qu'ils peuvent imprimer à ce dernier un mouvement de rotation et un mouvement de translation.

 Le ponçage est effectué généralement en un aller et retour lent, de manière à croiser les pas.

20 Ce ponçage a pour but d'améliorer l'accrochage de la dernière enduction tout en améliorant aussi l'état de surface.

 Les tronçons ainsi ponçés sont alors disposés sur un tour 20 représenté schématiquement sur la figure 7 qui imprime à chaque tronçon un mouvement de rotation.

25 Un pistolet de pulvérisation 21 est aménagé par exemple sur une tige 22 parallèle à l'axe des tronçons et sur laquelle il est mû en translation de manière à pouvoir aller et venir selon une vitesse constante, de façon à homogénéiser et régulariser l'enduction.

30 Le pistolet 21 est alimenté par une résine thermodurcissable, du polyester par exemple. Un catalyseur est mélangé avec ladite résine et de préférence, on utilise deux pistolets ou un pistolet à deux têtes de manière à pulvériser en même temps la résine et le catalyseur.

35 Cette pulvérisation est généralement faite sur un aller et retour du pistolet (pour croiser les pas).

Les tronçons ainsi enduits sont alors séchés à l'air ambiant ou dans une étuve, chaque tronçon étant disposé en position verticale.

Après séchage et pour finir, les tronçons subissent un lustrage ou ponçage souple dans un poste semblable à celui de la figure 5, le grain de la bande 18 étant alors très fin.

Toutefois, et de manière originale, le lustrage est effectué après avoir obturé les extrémités du tronçon et sous pulvérisation d'eau de manière à refroidir le tronçon et entraîner les poussières.

Il est important de noter que les ponçages des tronçons avant et après la dernière enduction ne sont pas destinés à rectifier la géométrie desdits tronçons, celle-ci étant donnée et stabilisée par les opérations qui précèdent.

La dernière enduction permet d'obtenir une surface d'une dureté homogène et permanente et de faible rugosité, uniquement grâce au fait que les opérations préliminaires décrites ci-avant permettent déjà d'obtenir une sous-couche dure sur un tube ou tronçon de tube dont la géométrie est en outre stabilisée comme déjà précisé.

De nombreuses variantes peuvent être imaginées sans sortir du cadre de l'invention et notamment en ce qui concerne les moyens de ponçage, d'enduction et de compression à chaud (filrière, laminage, roulage etc.).

REVENDECATIONS

1) Procédé de fabrication d'un tube de carton, calibré et à faible rugosité de surface, par enroulement hélicoïdal autour d'un mandrin d'une pluralité de bandes encollées ou plis comportant notamment les opérations suivantes: ponçage de la
05 surface extérieure du tube brut, enduction de la surface extérieure d'une résine thermdurcissable, tronçonnage du tube, séchage et compression transversale à chaud des tronçons; procédé caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser au moins l'avant-dernier pli et le dernier pli par des bandes (7b,7a et 8) d'un
10 matériau dense, à imprégner avant enroulement cet au moins avant-dernier pli d'une résine thermdurcissable et, après enduction et compression à chaud des tronçons, à effectuer une dernière enduction de ces derniers d'une résine thermdurcissable, puis à sécher la surface obtenue et à effectuer un polissage ou ponçage
15 souple final de cette surface.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins l'avant-dernier pli (7b,7a) est chanfreiné de manière parallèle sur ses deux bords longitudinaux, de façon telle que les chanfreins de deux spires consécutives de ce pli se chevauchent.

20 3) Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le bord (8a) de la bande (8) destinée à constituer le dernier pli et qui est opposé au sens de l'avancement (F) du tube, présente un chanfrein tel que ce bord soit recouvert par le bord franc (8b) de la spire suivante, caractérisé en ce qu'il consiste
25 à effectuer un premier ponçage étroit (9a) de la surface extérieure du tube brut destiné à faire disparaître l'arête constituée par le bord franc (8b) du dernier pli, suivi d'un deuxième ponçage plus large (9b) destiné à feutrer la matière dudit dernier pli.

30 4) Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer un ponçage intermédiaire des tronçons de tube après la compression à chaud et avant la dernière enduction.

5) Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la dernière enduction est effectuée par une double pulvérisation simultanée, d'une part d'une résine thermodurcissable et, d'autre part, d'un catalyseur.

05 6) Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer le polissage final des tronçons en pulvérisant de l'eau destinée à entraîner les poussières résultant de ce polissage et à refroidir les tronçons, en ayant préalablement obturé les extrémités ouvertes desdits
10 tronçons.

7) Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 6, comportant une spiraleuse (2) pour la fabrication de tubes (1) en continu, un poste de ponçage (9) du tube, un poste d'enduction (10) de résine, un poste de tronçonnage
15 (5), un poste de séchage des tronçons et un poste de compression transversal (13) desdits tronçons, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte en outre en aval du poste de compression (13), un poste d'enduction (21,22) des tronçons, suivi d'un poste de polissage ou de ponçage souple (18,19).

20 8) Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le poste d'enduction (21,22) des tronçons est précédé d'un poste de ponçage des tronçons (18,19).

9) Dispositif selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le poste de ponçage (9) du tube comporte un
25 premier moyen de ponçage (9a) étroit du tube, suivi d'un autre moyen de ponçage (9b) plus large, tandis que le poste d'enduction (10) du tube comporte au moins deux moyens d'enduction par bain et/ou pulvérisation (10a,10b).

10) Tube de carton caractérisé en ce qu'il est fabriqué
30 selon le procédé de l'une des revendications 1 à 6 et/ou au moyen du dispositif selon l'une des revendications 7 à 9.

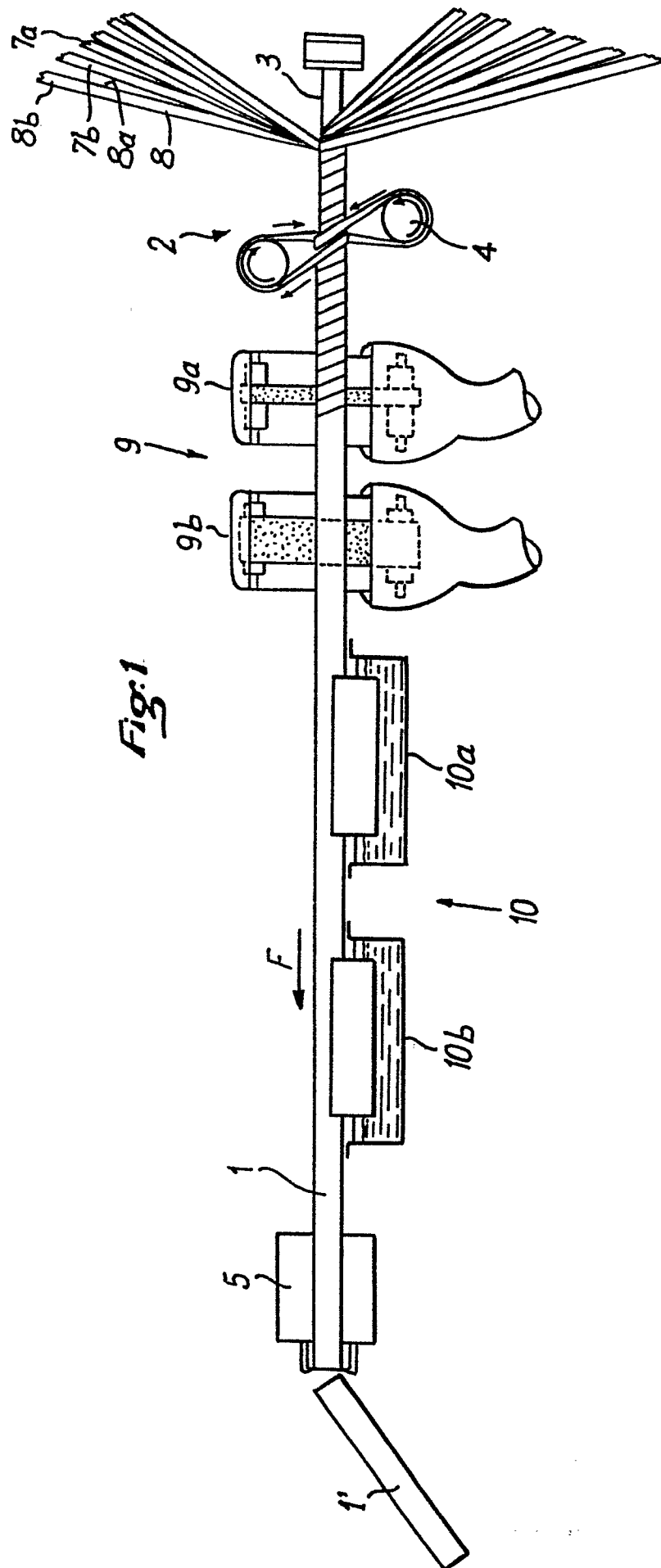


Fig:1

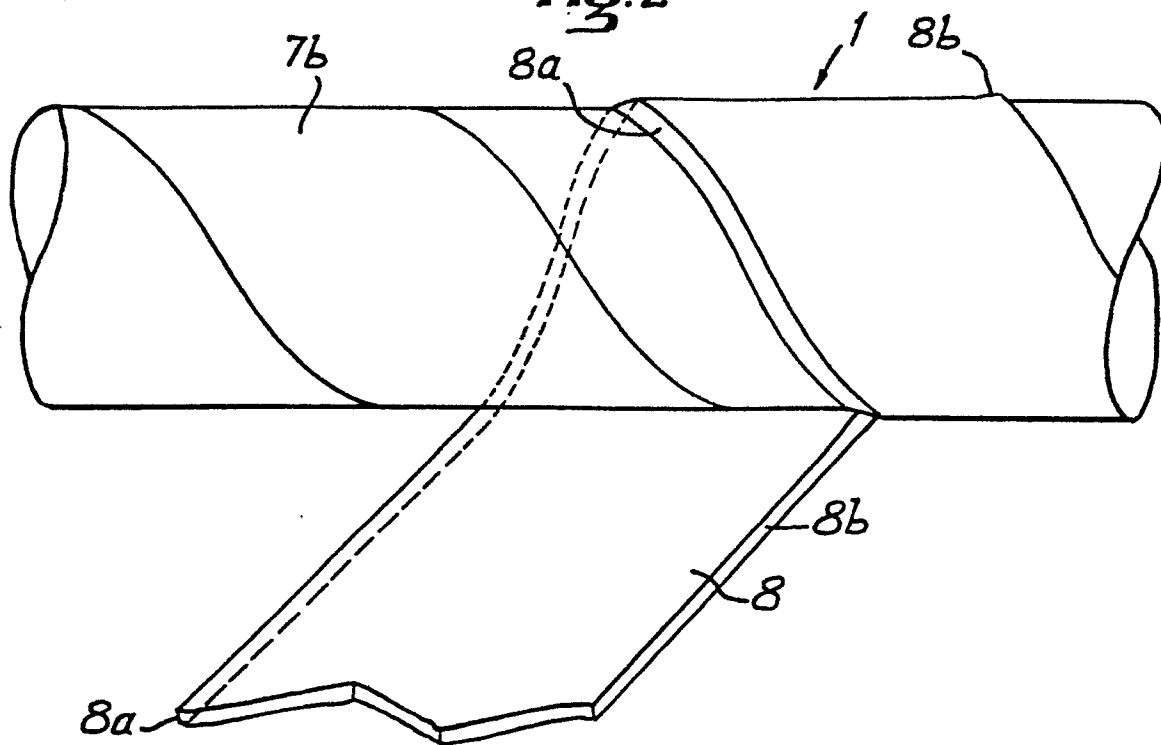
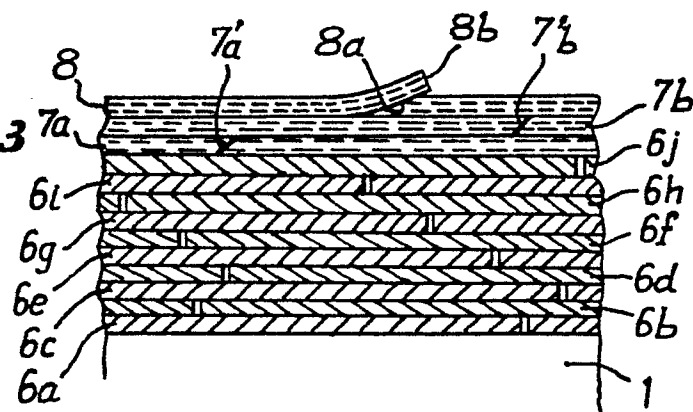
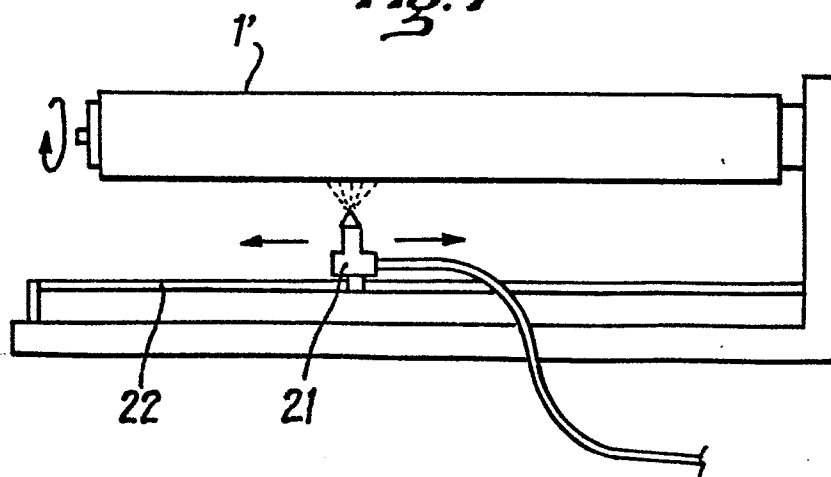
Fig:2**Fig:3****Fig:7**

Fig:4

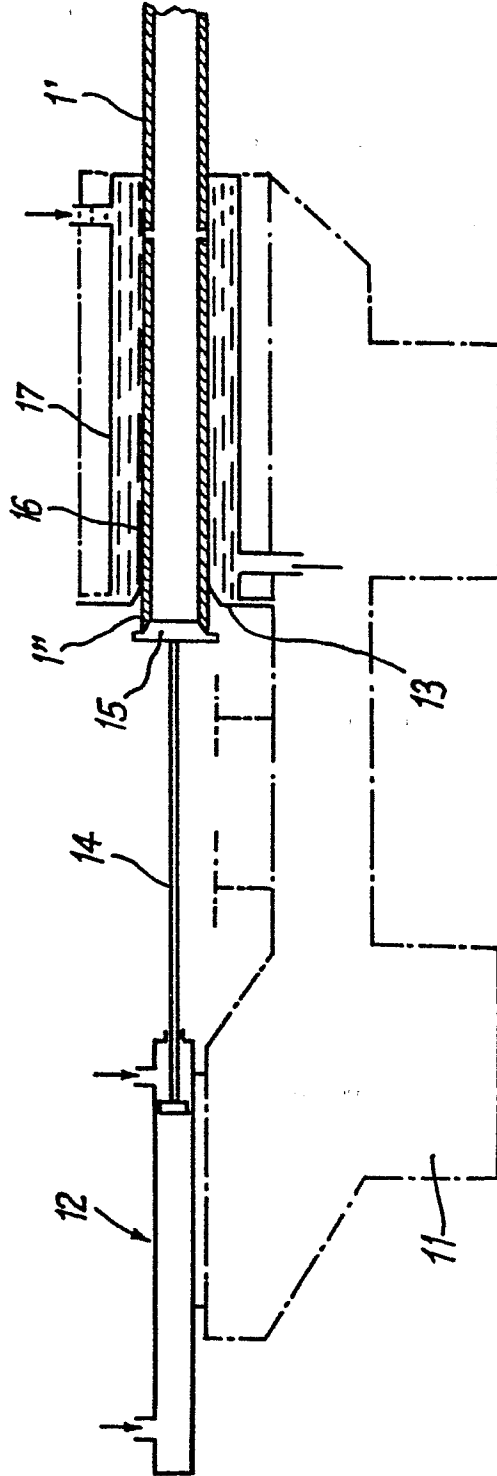


Fig:5

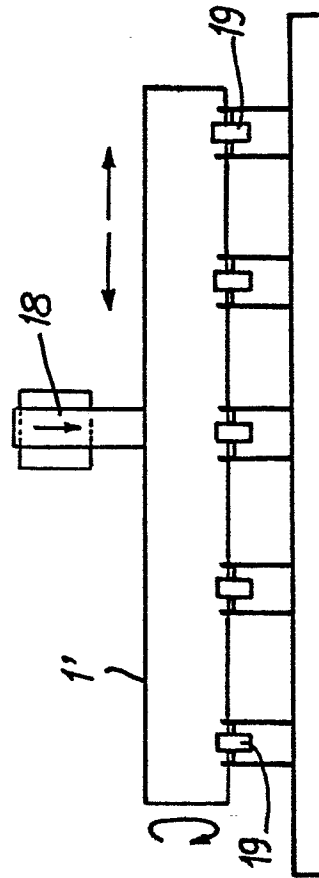
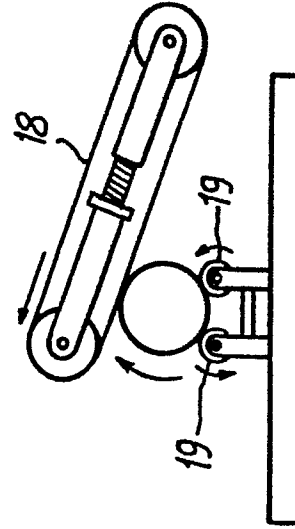


Fig:6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0170539.

EP 85 40 1079

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 002 433 (DUNLAP) * En entier *	1-3, 7-9	B 31 C 3/00
A	US-A-3 170 489 (McCLEERY) * Colonne 7, ligne 29 - colonne 8, ligne 59; figures 12-15 *	1, 5	
A	US-A-3 300 159 (JOHNSON) * Figure 2 *	1	
A	FR-A-1 458 458 (CONTINENTAL CAN)		
A	CH-A- 359 594 (SONOCO)		
A	US-A-3 457 130 (MORRISON)		B 31 C B 29 B
A	FR-A-2 302 851 (SPIRADO)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-09-1985	Examineur PEETERS S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	