



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 208 684
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
07.06.89

(51) Int. Cl.⁴ : **D 06 B 17/00**

(21) Numéro de dépôt : 85901458.1

(22) Date de dépôt : 12.03.85

(86) Numéro de dépôt international :
PCT/FR 85/00049

(87) Numéro de publication internationale :
WO/8504198 (26.09.85 Gazette 85/21)

(54) **PROCEDE ET INSTALLATION DE TRAITEMENT THERMIQUE EN CONTINU D'UN FIL TEXTILE FIN.**

(30) Priorité : 15.03.84 FR 8404179
10.07.84 FR 8411058

(43) Date de publication de la demande :
21.01.87 Bulletin 87/04

(45) Mention de la délivrance du brevet :
07.06.89 Bulletin 89/23

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

(56) Documents cités :
EP-A- 0 001 132
FR-A- 2 228 869
US-A- 2 882 673
US-A- 3 426 553

(73) Titulaire : **SUPERBA S.A.**
13 rue de Pfastatt
F-68060 Mulhouse (FR)

(72) Inventeur : **ENDERLIN, Robert**
9, chemin du Petit-Bois
F-68790 Morschwiller-le-Bas (FR)
Inventeur : **MEYER, Clément**
34, rue Louis Werner
F-68210 Bernwiller (FR)
Inventeur : **WALBURGER, François**
153, avenue Schuman
F-68100 Mulhouse (FR)

(74) Mandataire : **Nithardt, Roland**
CABINET NITHARDT & BURKARD 12, rue du 17
Novembre
F-68100 Mulhouse (FR)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un procédé de traitement thermique ou chimique en continu d'un fil textile fin utilisé pour le tricotage industriel, dans lequel on dévide le fil d'une bobine, on forme des spires en enroulant le fil sur un organe fixe de guidage, présentant une forme allongée et une extrémité libre, on fait glisser les spires de fils le long de l'organe de guidage en direction de son extrémité libre, au moins partiellement au moyen d'un ruban convoyeur, on dépose ces spires de fil sur un ruban convoyeur qui traverse une enceinte de traitement, on expose les spires de fil au traitement à l'intérieur de l'enceinte et on bobine le fil après son traitement.

L'invention concerne également une machine de traitement thermique ou chimique en continu de fil textile fin, pour la mise en oeuvre de ce procédé, comprenant au moins : une enceinte de traitement, un ruban convoyeur sans fin qui est entraîné en translation par un moteur et qui traverse cette enceinte, un dispositif de dépose d'un fil sur le ruban convoyeur à partir d'une bobine, en amont de l'enceinte de traitement, et un dispositif de reprise du fil pour le bobiner, en aval de cette enceinte, le dispositif de dépose du fil comportant un sabre de guidage pourvu d'une base profilée fixée en position et d'une lame, disposée en appui sur la surface du ruban convoyeur et présentant une extrémité libre, un organe de dépose pour enrouler le fil sous forme de spires autour de la base profilée du sabre, cet organe de dépose étant rotatif autour de l'axe longitudinal du sabre, et un organe d'entraînement adjacent au sabre pour faire glisser les spires de fils sur celui-ci.

On connaît déjà, pour des traitements thermiques ou chimiques de fils textiles, notamment pour la fixation d'un colorant par vaporisation, un procédé et des machines de ce genre. Toutefois, on n'a pas pu les appliquer jusqu'à maintenant au traitement d'un fil fin, avec lequel on n'a pas réussi à former des spires qui restent stables sur le ruban convoyeur pendant le traitement, notamment à cause de la formation de bouclettes pendant une opération de vaporisation.

On connaît notamment, par le brevet US-A-2 882 673, un dispositif comportant un organe de guidage dont la base présente une section sensiblement circulaire, autour de laquelle un dévidoir forme les spires, et dont l'extrémité est aplatie et se trouve placée entre un ruban convoyeur inférieur, qui transporte les spires, et un ruban supérieur qui contribue à les coucher les unes sur les autres quand elles quittent l'extrémité biseautée de l'organe de guidage. Cependant, ce dispositif n'est pas en mesure d'assurer la stabilité de spires d'un fil fin en cours de traitement, notamment au moment de la rétraction du fil à l'entrée dans l'enceinte de vaporisation.

Un palliatif à cet état de fait consiste à déposer sur un ruban convoyeur des spires formées à partir de plusieurs fils fins groupés, par exemple

huit fils. Ces spires supportent le traitement sans formation de bouclettes, ce qui permet de séparer ensuite les fils et de les bobiner isolément. Cependant, ce procédé multifilaire présente des inconvénients car les fils très fins se cassent assez fréquemment. Il faut alors arrêter l'ensemble des fils pour renouer le fil cassé, d'où une perte notable de productivité. En outre, le dispositif de dépose est relativement complexe.

Par conséquent, la présente invention a pour objet de fournir un procédé et une machine du genre mentionné ci-dessus, permettant le traitement en continu d'un seul fil textile fin au moyen de dispositifs simples et offrant une productivité élevée.

Dans ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que l'on utilise un organe de guidage pourvu d'une base ayant une section transversale qui décroît progressivement en direction de ladite extrémité libre, en ce que l'on forme les spires sur ladite base, l'on saisit successivement les spires au moyen d'un organe d'entraînement au moment de leur formation sur la base de l'organe de guidage, en ce que l'on règle le périmètre des spires en ajustant la position du point de saisie des spires par un déplacement de cet organe d'entraînement le long de l'organe de guidage, et en ce que l'on guide les spires à l'intérieur d'une partie de l'enceinte de traitement au moyen de cet organe de guidage.

Selon un mode de réalisation préféré, l'on incline les spires vers l'arrière pendant qu'elles glissent sur l'organe de guidage. On peut obtenir cette inclinaison en appliquant le ruban convoyeur contre une face intérieure de l'organe de guidage, et un organe d'entraînement contre une face supérieure de l'organe, tout en conférant à cet organe d'entraînement une vitesse légèrement inférieure à celle du ruban convoyeur.

D'autre part, on peut avantageusement adapter la forme de l'organe de guidage aux variations des dimensions des spires, en fonction de l'inclinaison des spires et d'une rétraction du fil sous l'effet du traitement.

La machine pour la mise en oeuvre du procédé selon la présente invention est caractérisée en ce que la base profilée du sabre comporte, sur au moins une partie de sa longueur, une section transversale qui décroît progressivement en direction de la lame du sabre, en ce que l'organe d'entraînement est réglable en position le long du sabre, pour saisir les spires successives en un point déterminé (P) sur ladite base du sabre, et en ce que l'extrémité libre de la lame du sabre se trouve à l'intérieur de l'enceinte de traitement.

Selon une forme de réalisation préférée, la lame du sabre comporte au moins une nervure longitudinale sur l'une de ses faces.

L'organe d'entraînement est de préférence disposé en appui sur la face supérieure du sabre et sa vitesse est légèrement inférieure à celle du ruban convoyeur. Cet organe d'entraînement

peut être un rouleau qui est actionné par un moteur et dont l'axe de rotation est sensiblement perpendiculaire au sabre. Il peut également être constitué par un ruban sans fin, monté sur des rouleaux et actionné par un moteur.

Selon une forme de réalisation particulièrement avantageuse de l'invention, ledit organe d'entraînement et le sabre comportent, l'un en face de l'autre, des surfaces respectives profilées transversalement, qui s'engagent l'une avec l'autre pour entraîner par friction, dans une zone longitudinale déterminée du sabre, le fil déposé successivement en spires adjacentes autour du sabre, le début de cette zone constituant le point de saisie des spires de fil, défini par l'intersection desdites surfaces profilées.

Selon une première variante, ladite surface profilée du sabre comporte au moins une gorge longitudinale, tandis que la surface profilée de l'organe d'entraînement comporte au moins une nervure qui pénètre dans cette gorge.

Selon une autre variante, ladite surface profilée du sabre comporte au moins une nervure longitudinale et la surface profilée de l'organe d'entraînement comporte au moins une gorge qui chevauche cette nervure.

Dans l'un ou l'autre des cas précédents, la surface profilée de l'organe d'entraînement peut être au moins partiellement revêtue d'une substance présentant un grand coefficient de frottement par rapport au fil, notamment d'un élastomère.

La face inférieure du sabre peut comporter au moins une gorge longitudinale, tandis que la surface du ruban convoyeur peut être munie d'éléments saillants régulièrement espacés, disposés de manière à former au moins une rangée longitudinale qui passe dans cette gorge. Lesdits éléments saillants du ruban convoyeur peuvent comporter une tête arrondie.

Selon une autre forme de réalisation, la surface du ruban convoyeur peut être munie d'au moins une bande solidaire du ruban et comportant une multitude de poils dressés sensiblement perpendiculairement à la surface.

A la place d'une gorge longitudinale, la face inférieure du sabre peut présenter simplement, dans sa partie adjacente au ruban convoyeur, un profil transversal concave.

La machine peut comporter plusieurs unités montées en parallèle et comprenant chacune un ruban convoyeur, un dispositif de dépose et un dispositif de reprise d'un fil, pour traiter simultanément plusieurs fils en parallèle, soit dans une enceinte de traitement commune, soit dans plusieurs enceintes parallèles.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description, donnée ci-dessous à titre d'exemple, d'une forme de réalisation et de diverses variantes, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente une vue longitudinale schématique, partiellement éclatée, d'une machine selon l'invention,

La figure 2 représente le fil reposant sur le

ruban convoyeur, après son traitement,

La figure 3 représente une première forme du dispositif de dépose du fil sur le ruban convoyeur,

La figure 4 représente une seconde forme du dispositif de dépose du fil sur le ruban convoyeur,

Les figures 5a à 5f illustrent une première forme d'un sabre de guidage,

Les figures 6a à 6f illustrent une seconde forme d'un sabre de guidage,

La figure 7 représente un détail d'une forme de réalisation particulière du dispositif illustré par la fig. 3, le sabre étant vu en coupe axiale,

La figure 8 est une vue en coupe transversale selon la ligne VIII-VIII de la fig. 7,

La figure 9 est une vue en coupe, analogue à la fig. 8, d'une autre forme de réalisation, et

La figure 10 est une vue en coupe partielle d'une autre forme de réalisation de l'organe d'entraînement illustré par la fig. 9.

La figure 1 représente une machine de vaporisation en continu d'un fil textile fin, notamment d'un fil bonneterie du type fil acrylique pour tricotage industriel, au moyen de vapeur saturée. Elle comprend une enceinte de traitement constituée par un four de vaporisation 1 dans lequel le fil est exposé à la vapeur, un ruban convoyeur 2 qui est porté par des rouleaux 3, 4, 5, 6 et qui traverse le four 1, un dispositif de dépose 7 d'un fil 8 sur le ruban convoyeur à l'amont du four, à partir d'une bobine 9, et un dispositif de reprise 10 du fil pour le bobiner sur une bobine 11, à l'aval du four de vaporisation 1.

Comme le montre la figure 2, le fil 8 est déposé sur le ruban convoyeur 2 sous forme de spires 12 qui sont décalées les unes par rapport aux autres et qui sont inclinées vers l'arrière de manière à reposer sur les spires suivantes. Cette disposition permet un passage facile de la vapeur ou d'un autre gaz à travers les spires de fil pendant le traitement. Elle permet également une reprise très facile du fil 8 dans la direction de la flèche de la figure 2. Le dispositif de reprise 10 du fil est de type connu et il ne sera pas décrit en détail ici.

Le ruban convoyeur 2 est également d'un type connu dans ce genre de machine. Il est réalisé en un matériau résistant à l'humidité et à la température de la vapeur, par exemple en métal inoxydable. Pour permettre à la vapeur de le traverser aisément, le ruban 2 comporte des perforations 13 représentées schématiquement sur la figure 2, ou bien il est constitué par un treillis. Dans la machine décrite ici, le ruban convoyeur 2 comporte avantageusement un revêtement anti-dérappant.

Le four de vaporisation 1 utilisé dans cette machine est d'un type classique connu, qu'il n'est pas nécessaire de décrire en détail ici.

La figure 3 représente une première forme de réalisation du dispositif de dépose 7 du fil 8 sur le ruban convoyeur 2. Ce dispositif comporte un sabre de guidage 20, un organe de dépose 21 du fil 8 autour du sabre et un organe d'entraînement du fil, constitué par un rouleau 22 qui est entraîné en rotation par un moteur et qui est en appui contre la face supérieure du sabre.

Le sabre 20 comprend une base profilée 24, qui est fixée en position, et une lame 25 qui est disposée parallèlement à une partie du ruban convoyeur 2, en appui contre la surface supérieure de ce ruban. Du côté opposé à la base 24, la lame 25 du sabre s'étend à travers une partie du four de vaporisation 1 (figure 1) et elle comporte une extrémité libre 25a. La forme du sabre 20 sera décrite plus loin plus en détail.

L'organe de dépose 21 est une pièce rotative autour d'un axe 26 qui coïncide avec l'axe du sabre 20. Il est supporté par au moins un palier 27 et il est entraîné en rotation par un moteur qui n'est pas représenté. D'autre part, l'organe de dépose 21 supporte le sabre 20 au moyen de paliers 28, une rotation du sabre 20 étant empêchée par son appui contre le ruban convoyeur 2. L'organe de dépose 21 comporte un conduit de guidage 30 qui est pourvu d'une entrée 31 à proximité de l'axe de rotation 26 et d'une sortie 32 se trouvant à proximité de la périphérie de la base profilée 24 du sabre 20.

Pendant le fonctionnement, l'organe de dépose 21 tourne autour de l'axe 26. Le rouleau 3 du ruban convoyeur 2 et le rouleau d'entraînement 22 tournent dans des sens opposés l'un par rapport à l'autre, selon les flèches de la figure 3. Le fil 8 passe à travers le conduit de guidage 30 et, par la rotation de l'organe de dépose 21, il se trouve enroulé sous forme de spires autour de la base profilée 24 du sabre 20. Le rouleau d'entraînement 22, en appui contre la face supérieure de la base du sabre, entraîne ces spires par friction en les faisant glisser sur le sabre et provoque ainsi l'avancement du fil 8. Sur la face inférieure, les spires entrent alors en contact avec le ruban convoyeur 2, qui les entraîne également par friction en les faisant glisser le long de la lame 25 du sabre jusqu'à l'extrémité libre 25a. Comme le sabre présente une section transversale qui décroît progressivement en direction de l'extrémité libre, selon la description donnée plus loin, les spires sont inclinées progressivement vers l'arrière par leur frottement sur les côtés et sur la face supérieure de la lame 25. Au-delà de l'extrémité libre 25a de la lame, les spires 12 reposent les unes sur les autres sur le ruban convoyeur 2 de la façon illustrée par la figure 2.

La figure 4 représente une autre forme de l'organe d'entraînement, lequel est constitué par un ruban d'entraînement 35 sans fin, porté par deux rouleaux 36 et 37 et disposé en appui sur la face supérieure du sabre 20. Le ruban d'entraînement 35 est en contact avec le sabre à partir de la base 24 et sur une certaine longueur en direction du four de vaporisation 1. Au moins l'un des rouleaux 36, 37 est entraîné par un moteur. Le rouleau 3 du ruban convoyeur 2 est disposé, au-dessous du sabre 20, en regard de la zone dans laquelle s'étend le ruban d'entraînement 35. Le reste du dispositif de dépose est semblable à celui de la figure 3.

Dans son principe, le fonctionnement de ce dispositif est similaire à celui du dispositif précédent. Cependant, sur une certaine longueur de la

lame 25, les spires 12 du fil 8 sont entraînées à la fois par le ruban convoyeur 2, à la face inférieure de la lame 25 du sabre, et par le ruban d'entraînement 35 à la face supérieure du sabre. La vitesse de translation du ruban d'entraînement 35 est maintenue à une valeur légèrement inférieure à la vitesse de translation du ruban convoyeur 2, ce qui a pour effet de provoquer une inclinaison des spires 12 vers l'arrière en combinaison avec une diminution progressive de la section transversale de la lame 25.

Dans les deux formes décrites ci-dessus, les organes d'entraînement 22 et 35 peuvent être réglables en position le long du sabre, comme indiqué par les flèches 38 (figures 3 et 4). Cela permet d'ajuster les organes d'entraînement par rapport à la première spire de fil, notamment en phase de démarrage (on détermine ainsi la longueur développée des spires). Cela permet également de régler la position du point de prise des spires successives par l'organe d'entraînement 22 ou 35.

Les figures 5a à 5f illustrent en détail une première forme de réalisation du sable de guidage 20, vu de profil sur la figure 5a et en plan sur la figure 5b. Le sabre est réalisé en une pièce et il comporte une base profilée 41 et une lame 42 dont les dimensions transversales décroissent en direction de son extrémité libre. La base 41 du sabre comporte un tourillon 43 destiné au montage du sabre dans l'organe de dépose 21 (figure 3) au moyen des paliers 28, un tronçon circulaire 44 de section sensiblement supérieure à celle de la lame, et un tronçon de raccordement 45 entre le tronçon circulaire 44 et la lame 42. Ce tronçon de raccordement présente un profil concave pour raccorder sans discontinuité le tronçon circulaire à la lame. Il peut comporter, sur sa face supérieure, une zone cylindrique 45a dont la forme est adaptée à celle de l'organe d'entraînement.

La forme de la lame 42 se partage en plusieurs tronçons 46, 47, 48 et 49 de formes différentes. Les tronçons 46 et 48 sont prismatiques, et de section rectangulaire. En revanche, sur le tronçon 47 la largeur de la lame décroît en direction de l'extrémité libre, tandis que sur le tronçon 49 c'est l'épaisseur qui est décroissante.

Les figures 5c, 5d, 5e et 5f représentent respectivement les sections transversales C, D, E et F du tronçon de raccordement 45 et des tronçons 45, 47 et 49 du sabre (figures 5a et 5b). On peut remarquer que, à proximité de l'extrémité libre du sabre, la section est nettement plus petite qu'à proximité de sa base.

Les figures 6a et 6f illustrent une autre forme de réalisation d'un sabre de guidage, représenté de la même manière que sur les figures 5a à 5f. Ce sabre comprend également une base 51 comportant un tourillon 53 et un tronçon de raccordement 55, et une lame 52 formée de tronçons 56, 57, 58, et 59. Les tronçons 56 et 58 sont prismatiques, tandis que les tronçons 57 et 59 présentent au moins une dimension qui décroît en direction de l'extrémité libre du sabre. Contrairement à la forme de réalisation précédente, la lame 52

comporte sur sa face inférieure, dans une zone qui s'étend jusqu'à son extrémité libre, deux évidements longitudinaux 61 et 62 disposés symétriquement (figures 6e et 6f) qui délimitent une nervure médiane longitudinale 63 de section triangulaire. Le sommet de cette nervure est rectiligne et il se trouve dans le prolongement de la face inférieure du tronçon précédent 56 de la lame. Cette forme présente l'avantage de réaliser une diminution de la section de la lame tout en réduisant à un seul point la partie de chaque spire qui est entraînée par le ruban convoyeur. On obtient ainsi une diminution du frottement du fil sur le sabre.

Il faut remarquer que, dans les deux formes de réalisation illustrées par les figures 5 et 6, la face inférieure du sabre, reposant sur le ruban convoyeur 2, présente au moins un tronçon dont la surface est plane et relativement large, par exemple les tronçons 46 et 56. En se référant aux figures 3 et 4, on constate que l'appui de cette partie du sabre contre le ruban convoyeur 2 et le tambour 3 prévient toute rotation du sabre autour de l'axe longitudinal 26.

Les deux formes de réalisation illustrées par les figures 5 et 6 sont applicables pour le sabre 20 représenté sur les figures 3 et 4. Cependant, la forme représentée à la figure 5 est particulièrement adaptée au dispositif illustré par la figure 3, tandis que la forme représentée à la figure 6 convient particulièrement au dispositif illustré par la figure 4.

Dans certains cas, on constate que la saisie des spires par l'organe d'entraînement peut présenter des difficultés, du fait que cet organe est tangent à la face supérieure du sabre et risque ainsi de saisir plusieurs spires à la fois. Il en résulte que les spires peuvent parfois s'accumuler ou se croiser, selon la tension du fil. Les figures 7 à 10 illustrent diverses formes de réalisation qui permettent d'éviter ce phénomène.

Les figures 7 et 8 illustrent une première forme de réalisation, dans laquelle le rouleau 22 constituant l'organe d'entraînement comporte, sur sa périphérie, une nervure circonférentielle 70 qui s'engage dans une gorge longitudinale 71 ménagée dans la face supérieure du sabre. Cette gorge 71 s'étend en partie sur la base profilée 24 du sabre, dans la zone de formation des spires, et en partie le long de la lame 25. La fig. 8 illustre un exemple de profil transversal de cette gorge 71, dont les flancs sont inclinés et dont les arêtes saillantes sont arrondies pour éviter que le fil soit coupé pendant son glissement sur le sabre 20.

Au contraire, la nervure 70 du rouleau d'entraînement 22 peut présenter par exemple un profil sensiblement rectangulaire, afin d'avoir une bonne prise sur le fil. Dans l'exemple décrit ici, le rouleau 22 est réalisé entièrement en caoutchouc. Bien entendu, il peut aussi être réalisé en métal et être revêtu, au moins sur une partie de sa surface périphérique profilée, d'une substance présentant un grand coefficient de frottement par rapport au fil, notamment un élastomère. On peut également réaliser la nervure 70 au moyen d'une bande

d'élastomère appliquée autour d'un rouleau métallique.

Pendant le fonctionnement de la machine, le fil 8 est déposé en spires autour de la base profilée 24 du sabre (fig. 3). Pour la clarté du dessin, ces spires ne sont pas représentées sur les vues en coupe. Entraînées par les spires précédentes, les spires de fil glissent sur la base profilée 24 en direction de la lame du sabre, puis elles sont atteintes par le rouleau d'entraînement 22 en un point de saisie P (fig. 7) qui se trouve à l'intersection de la circonférence de la nervure 70 avec le plan tangent à la face supérieure du sabre. Comme ces surfaces se coupent au point P selon un angle qui est nettement différent de zéro, par exemple un angle compris entre 5° et 30°, le rouleau 22 n'entre en contact qu'avec une seule des spires situées sur la base profilée 24, de sorte qu'il entraîne ces spires successivement, à coup sûr dans l'ordre de leur arrivée.

Au-delà du point de saisie P, les spires de fil sont pressées vers le bas par la nervure 70, à l'intérieur de la gorge 71. Ainsi, le fil est tendu en travers de cette gorge et il s'applique fortement sur la nervure 70. Comme celle-ci présente, par rapport au fil, un coefficient de frottement qui est beaucoup plus élevé que celui du sabre 20, les spires de fil sont entraînées positivement par le rouleau 22 et elles glissent sans difficultés sur la surface du sabre.

Il faut remarquer que le rouleau 22 constituant l'organe d'entraînement occupe une position qui est réglable dans la direction longitudinale du sabre, suivant les flèches 38 des fig. 3 et 7. Ainsi, on peut déplacer le point de saisie P le long de la base profilée du sabre afin d'avoir un effet optimal, par exemple pour saisir les spires de fil lorsqu'elles sont encore suffisamment espacées ou suffisamment tendues. Cette disposition présente en outre l'avantage considérable de permettre de déplacer le long de la base profilée du sabre le point d'arrivée du fil sur le sabre. Le fil est alors déposé sur une zone où la section de la base de sabre est différente, ce qui entraîne la formation de spires dont le périmètre est différent. On peut ajuster ainsi la dimension des spires à n'importe quel moment de la fabrication, sans arrêter la machine.

Bien entendu, on peut procéder de la même manière si l'organe d'entraînement est le ruban sans fin 35 représenté sur la fig. 4. Ce ruban peut aussi comporter une nervure coopérant avec une gorge longitudinale du sabre.

Dans la réalisation illustrée par les fig. 7 et 8, le sabre 20 comporte en outre deux gorges longitudinales 72 ménagées dans sa face inférieure en regard du ruban convoyeur 2. En face de chacune de ces gorges, la surface du ruban convoyeur 2 est munie de picots 73 qui passent dans les gorges 72 pour entraîner les spires de fil le long du sabre 20. Les picots 73 sont régulièrement espacés, cet espacement étant déterminé de manière à ce que chaque picot entraîne une spire sur un nombre déterminé de spires, par exemple une spire sur cinq. Pour permettre une reprise du

fil sans accrochage sur le ruban convoyeur, les picots 73 présentent de préférence une forme conique avec une pointe arrondie.

Un ruban convoyeur 2, ainsi équipé de picots 73 ou d'autres éléments saillants passant dans des gorges longitudinales du sabre, garantit un entraînement sûr des spires de fil le long du sabre. Le frottement, ainsi que la force d'appui du ruban convoyeur contre le sabre, ne joue plus qu'un rôle accessoire.

La fig. 9 illustre une autre forme des surfaces profilées respectives de l'organe d'entraînement et du sabre. Dans ce cas, c'est la face supérieure du sabre 20a qui comporte une nervure longitudinale 80, tandis que la surface périphérique du rouleau d'entraînement 22a comporte, en face de la nervure 80, une gorge 81 qui chevauche cette nervure. De part et d'autre de la gorge 81, le reste de la surface périphérique du rouleau 22a constitue des épaulements 82 qui sont en appui sur la surface supérieure du sabre et sur les spires de fil qui entourent le sabre. Pour le reste, le fonctionnement de ce dispositif est semblable à celui qui a été décrit ci-dessus; cependant, les spires sont en contact avec une plus grande largeur de l'organe d'entraînement 22a.

D'autre part, la fig. 9 illustre également une autre forme des éléments saillants disposés sur le ruban convoyeur 2 pour un meilleur entraînement des spires de fil. La surface du ruban convoyeur est munie d'une bande souple 84 qui comporte un grand nombre de poils 85 dressés sensiblement perpendiculairement à la surface, à la manière d'une brosse. La bande 84 peut être notamment une bande textile du type velours, caoutchoutée à sa face inférieure et vulcanisée sur le ruban convoyeur 2.

Au lieu d'être munie d'une rainure en face de la bande 84, la face inférieure du sabre 20a est simplement légèrement incurvée dans le sens transversal, seuls ses bords étant en appui sur le ruban convoyeur 2. Cette forme présente l'avantage d'un usinage plus simple, car elle ne produit pas d'arêtes vives. D'autre part, elle permet de disposer des picots 73 ou des bandes 84 sur une largeur relativement importante du ruban convoyeur 2.

La fig. 10 illustre un rouleau d'entraînement 22b qui est utilisable à la place du rouleau 22a de la fig. 9. Le rouleau 22b comprend un tambour métallique 86 sur la périphérie duquel des bandes caoutchoutées 87 sont montées dans des rainures circonférentielles pour constituer des éléments saillants semblables aux épaulements 82 du rouleau 22a. Selon une autre variante, les bandes 87 pourraient aussi faire partie d'un convoyeur à bande servant d'organe d'entraînement, comme illustré sur les fig. 1 et 4.

L'un des aspects essentiels de la présente invention réside dans le fait que les spires de fil, avant de reposer librement sur le tapis convoyeur, sont guidées par le sabre sur la partie initiale de leur parcours à travers le four de vaporisation 1 (figure 1). C'est grâce à cela que le fil peut subir un maximum de rétraction sans formation de

bouclettes, donc sans modification de la forme des spires. Il est même possible de soumettre les spires de fil à un courant gazeux dans la zone où elles sont guidées par le sabre. D'autre part, la trappe d'entrée du four peut présenter une ouverture extrêmement réduite.

Un autre aspect essentiel de l'invention réside dans la possibilité de régler facilement le périmètre des spires au moment de leur formation, simplement par un déplacement de leur point de saisie par l'organe d'entraînement. On peut ainsi ajuster à n'importe quel moment la dimension initiale des spires en fonction de leur comportement pendant le traitement, sans devoir arrêter la machine.

La description qui précède met en évidence la grande simplicité de réalisation de la machine et la commodité du procédé selon l'invention. On peut remarquer en particulier qu'en cas de rupture du fil, le fonctionnement de la machine n'a pas à être interrompu: il suffit de réamorcer l'enroulement du fil sur le sabre. Ainsi, la productivité se trouve notablement améliorée par rapport aux procédés antérieurs.

Bien que l'exemple décrit ci-dessus concerne une machine de vaporisation, la présente invention est applicable à tout traitement thermique ou chimique en continu d'un fil textile fin, dans lequel le fil doit être déposé sous forme de spires sur un ruban convoyeur pour traverser une enceinte de traitement. L'invention s'applique également à une machine comportant plusieurs unités montées en parallèle et comprenant chacune un ruban convoyeur, un dispositif de dépose et un dispositif de reprise d'un fil, par exemple pour traiter simultanément plusieurs fils dans une enceinte de traitement commune.

Revendications

1. Procédé de traitement thermique ou chimique en continu d'un fil textile fin utilisé pour le tricotage industriel, dans lequel on dévide le fil d'une bobine, on forme des spires en enroulant le fil sur un organe fixe de guidage, présentant une forme allongée et une extrémité libre, on fait glisser les spires de fils le long de l'organe de guidage en direction de son extrémité libre, au moins partiellement au moyen d'un ruban convoyeur, on dépose ces spires de fil sur un ruban convoyeur qui traverse une enceinte de traitement, on expose les spires de fil au traitement à l'intérieur de l'enceinte et on bobine le fil après son traitement, caractérisé en ce que l'on utilise un organe de guidage pourvu d'une base ayant une section transversale qui décroît progressivement en direction de ladite extrémité libre, en ce que l'on forme les spires sur ladite base, en ce que l'on saisit successivement les spires au moyen d'un organe d'entraînement au moment de leur formation sur la base de l'organe de guidage, en ce que l'on règle le périmètre initial des spires en ajustant la position du point de saisie des spires par un déplacement de cet

organe d'entraînement le long de l'organe de guidage, et en ce qu'on guide les spires à l'intérieur d'une partie de l'enceinte de traitement au moyen de cet organe de guidage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on incline les spires vers l'arrière pendant qu'elles glissent sur l'organe de guidage.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on adapte la forme de l'organe de guidage aux variations des dimensions des spires, en fonction de l'inclinaison des spires et d'une rétraction du fil sous l'effet du traitement.

4. Machine de traitement thermique ou chimique en continu de fil textile fin, pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant au moins: une enceinte de traitement (1), un ruban convoyeur sans fin (2), qui est entraîné en translation par un moteur et qui traverse cette enceinte, un dispositif de dépose (7) d'un fil (8) sur le ruban convoyeur à partir d'une bobine, en amont de l'enceinte de traitement, et un dispositif de reprise (10) du fil pour le bobiner en aval de cette enceinte, le dispositif de dépose (7) du fil (8) comportant un sabre de guidage (20) pourvu d'une base profilée (24) fixée en position et d'une lame (25), disposée en appui sur la surface du ruban convoyeur et présentant une extrémité libre (25a), un organe de dépose (21) pour enrouler le fil sous forme de spires autour de la base profilée du sabre, cet organe de dépose étant rotatif autour de l'axe longitudinal du sabre, et un organe d'entraînement (22, 35) adjacent au sabre pour faire glisser les spires de fils sur celui-ci, caractérisée en ce que la base profilée (24, 41) du sabre comporte, sur au moins une partie (45) de sa longueur, une section transversale qui décroît progressivement en direction de la lame du sabre, en ce que l'organe d'entraînement (22, 35) est réglable en position le long du sabre, pour saisir les spires successives en un point déterminé (P) sur ladite base du sabre, et en ce que l'extrémité libre (25a) de la lame du sabre se trouve à l'intérieur de l'enceinte de traitement (1).

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que la lame (52) du sabre comporte au moins une nervure longitudinale (63) sur l'une de ses faces.

6. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'organe d'entraînement (22, 35) est disposé en appui sur la face supérieure du sabre (20) et en ce que sa vitesse est légèrement inférieure à celle du ruban convoyeur (2).

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit organe d'entraînement est un rouleau (22) qui est actionné par un moteur et dont l'axe de rotation est sensiblement perpendiculaire au sabre.

8. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit organe d'entraînement est un ruban sans fin (35) monté sur des rouleaux (36, 37) et actionné par un moteur.

9. Machine selon l'une quelconque des revendications 6 à 18, caractérisée en ce que ledit organe d'entraînement (22, 22a, 22b) et le sabre

(20) comportent, l'un en face de l'autre, des surfaces respectives profilées transversalement (70, 71, 80, 81) qui s'engagent l'une avec l'autre pour entraîner par friction, dans une zone longitudinale déterminée du sabre, le fil (8) déposé successivement en spires adjacentes autour du sabre, le début de cette zone constituant le point de saisie (P) des spires de fil, défini par l'intersection desdites surfaces profilées.

10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite surface profilée du sabre (20) comporte au moins une gorge longitudinale (71), et en ce que la surface profilée de l'organe d'entraînement (22) comporte au moins une nervure (70) qui pénètre dans cette gorge.

11. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite surface profilée du sabre (20) comporte au moins une nervure longitudinale (80), et en ce que la surface profilée de l'organe d'entraînement (22a) comporte au moins une gorge (81) qui chevauche cette nervure.

12. Machine selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce que la surface profilée de l'organe d'entraînement (22) est au moins partiellement revêtue d'une substance présentant un grand coefficient de frottement par rapport au fil, notamment d'un élastomère.

13. Machine selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, caractérisée en ce que la face inférieure du sabre comporte au moins une gorge longitudinale (72), et en ce que la surface du ruban convoyeur (2) est munie d'éléments saillants (73, 85) régulièrement espacés, disposés de manière à former au moins une rangée longitudinale qui passe dans cette gorge.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que lesdits éléments saillants (73) du ruban convoyeur (2) comportent une tête arrondie.

15. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la surface du ruban convoyeur (2) est munie d'au moins une bande (84) solidaire du ruban et comportant une multitude de poils (85) dressés sensiblement perpendiculairement à la surface.

16. Machine selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisée en ce que la face inférieure du sabre (20a) présente, dans sa partie adjacente au ruban convoyeur, un profil transversal concave.

17. Machine selon l'une quelconque des revendications 4 à 16, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs unités montées en parallèle et comprenant chacune un ruban convoyeur, un dispositif de dépose et un dispositif de reprise d'un fil, pour traiter simultanément plusieurs fils textiles fins dans au moins une enceinte de traitement commune.

Claims

1. Process for the continuous heat or chemical treatment of a fine textile yarn used for industrial knitting, in which the yarn is unwound from a

bobbin, coils are formed by winding the yarn onto a fixed feed mechanism, having an oblong shape and a free end, coils of yarn are slid along the feed mechanism towards its free end, at least partly by means of a belt conveyor, these coils of yarn are deposited onto a belt conveyor which travels through a treatment chamber, the coils of yarn are exposed to treatment inside the chamber and the yarn is spooled after its treatment, characterised in that there is used a feed mechanism provided with a base having a cross section which progressively decreases towards said free end, in that the coils are formed on said base, in that the coils are successively grasped by means of a drive mechanism at the moment of their formation on the base of the feed mechanism, in that the initial perimeter of the coils is regulated by adjusting the position of the grasping point of the coils by displacing this drive mechanism along the feed mechanism, and in that the coils are guided inside one part of the treatment chamber by means of this feed mechanism.

2. Process according to Claim 1, characterised in that the coils are inclined backwards as they slide over the feed mechanism.

3. Process according to Claim 1, characterised in that the form of the feed mechanism is adapted to variations in the dimensions of the coils, as a function of the tilting of the coils and of a contraction of the yarn under the effect of the treatment.

4. Machine for the continuous heat or chemical treatment of a fine textile yarn, for carrying out the process as specified in Claim 1, comprising at least: a treatment chamber (1), an endless belt conveyor (2), which is driven by a motor and which passes through this chamber, a device (7) for depositing a yarn (8) on the conveyor belt from a bobbin, before reaching the treatment chamber, and a take-up device (10) for the yarn for spooling it after leaving this chamber, the device (7) for depositing the yarn (8) comprising a feed sabre (20) having a machined base (24) fixed into position and a blade (25), supported on the surface of the belt conveyor and having a free end (25a), a depositing mechanism (21) for winding the yarn in coils around the shaped base of the sabre, this depositing mechanism rotating around the longitudinal axis of the sabre, and a drive mechanism (22, 35) adjacent to the sabre to slide the coils of yarn over said sabre, characterised in that the machined base (24, 41) of the sabre comprises, over at least one part (45) of its length, a cross section which decreases progressively towards the blade of the sabre, in that the position of the drive mechanism (22, 35) can be adjusted along the sabre, so as to grasp successive coils at a determined point (P) on said base of the sabre, and in that the free end (25a) of the blade of the sabre is positioned inside the treatment chamber (1).

5. Machine according to Claim 4, characterised in that the blade (52) of the sabre has at least one longitudinal flange (63) on one of its faces.

6. Machine according to Claim 4, characterised

in that the drive mechanism (22, 35) is supported on the upper face of the sabre (20) and in that its velocity is slightly less than that of the belt conveyor (2).

5 7. Machine according to Claim 6, characterised in that said drive mechanism is a roller (22) which is driven by a motor and the axis of rotation of which is approximately perpendicular to the sabre.

10 8. Machine according to Claim 6, characterised in that said drive mechanism is an endless belt (35) mounted on rollers (36, 37) and driven by a motor.

15 9. Machine according to any one of Claims 6 to 18, characterised in that said drive mechanism (22, 22a, 22b) and the sabre (20) comprise, one opposite the other, respective surfaces machined transversally (70, 71, 80, 81) which mutually engage to drive by friction, in a determined longitudinal zone of the sabre, the yarn (8) deposited successively in adjacent coils around the sabre, the beginning of this zone constituting the grasping point (P) of the coils of yarn, defined by the intersection of said machined surfaces.

25 10. Machine according to Claim 9, characterised in that said machined surface of the sabre (20) comprises at least one longitudinal groove (71), and in that the machined surface of the drive mechanism (22) comprises at least one flange (70) which penetrates this groove.

30 11. Machine according to Claim 9, characterised in that said machined surface of the sabre (20) comprises at least one longitudinal flange (80), and in that the machined surface of the drive mechanism (22a) comprises at least one groove (81) which straddles this flange.

35 12. Machine according to Claim 10 or 11, characterised in that the machined surface of the drive mechanism (22) is at least partially coated with a substance having a high coefficient of friction with respect to the yarn, in particular an elastomer.

40 13. Machine according to any one of Claims 4 to 12, characterised in that the lower face of the sabre comprises at least one longitudinal groove (72), and in that the surface of the belt conveyor (2) is equipped with regularly spaced projecting parts (73, 85), disposed so as to form at least one longitudinal row which fits into this groove.

50 14. Machine according to Claim 13, characterised in that said projecting parts (73) of belt conveyor (2) comprise a rounded head.

55 15. Machine according to Claim 13, characterised in that the surface of the belt conveyor (2) is equipped with at least one strip (84) integral with the belt and comprising a plurality of bristles (85) arranged approximately perpendicular to the surface.

60 16. Machine according to any one of Claims 13 to 15, characterised in that the lower face of the sabre (20a) has, in its part adjacent to the conveyor belt, a concave cross section.

65 17. Machine according to any one of Claims 4 to 16, characterised in that it comprises several units mounted in parallel and each comprising a

belt conveyor, a yarn depositing device and a yarn take-up device for the simultaneous treatment of several fine textile yarns in at least one common treatment chamber.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen thermischen oder chemischen Behandlung eines dünnen für industrielles Stricken verwendeten Textilgarnes, bei welchem folgendes geschieht: man haspelt das Garn von einer Spule ab, man bildet Windungen, indem man das Garn auf ein starres eine längliche Form und ein freies Ende aufweisendes Führungselement aufwickelt, die Garnwindungen entlang des Führungselementes mindestens teilweise mit Hilfe eines Transportbandes in Richtung seines freien Endes gleiten läßt, man legt des weiteren die Garnwindungen auf ein Transportband ab, welches durch eine Behandlungskammer führt, man unterzieht die Windungen des Garnes im Inneren der Kammer der Behandlung und man spult das Garn nach seiner Behandlung auf, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Führungselement benutzt, welches eine Basis mit einem in Richtung zum freien Ende allmählich abnehmenden Querschnitt aufweist, daß man die Windungen auf dieser Basis erzeugt, daß man die Windungen nacheinander mit Hilfe eines Mitnahmeelementes in dem Augenblick ihrer Erzeugung auf der Basis des Führungselementes erfaßt, daß man den Anfangsumfang der Windungen reguliert, indem man die Lage des Punktes, wo die Windungen erfaßt werden, durch Verschieben dieses Mitnahmeelementes entlang des Führungselementes einstellt und daß man mit Hilfe dieses Führungselementes die Windungen in das Innere eines Teils der Behandlungskammer schickt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Windungen nach rückwärts neigt, während sie auf dem Führungselement gleiten.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Form des Führungselementes an die Veränderungen der Windungsabmessungen in Abhängigkeit der Windungsneigung und einer Schrumpfung des Garnes bei der Behandlung anpaßt.

4. Vorrichtung zur kontinuierlichen thermischen oder chemischen Behandlung eines dünnen Textilgarnes, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche mindestens folgendes umfaßt: eine Behandlungskammer (1), ein endloses Förderband (2), welches ein Motor in Bewegung hält und welches durch diese Kammer hindurchgeht, eine Vorrichtung (7) zum Ablegen eines Garnes (8) von einer Spindel auf das Förderband vor der Behandlungskammer, und eine Aufnahmevorrichtung (10) für das Garn, um es nach dieser Kammer aufzuspulen, wobei die Ablegevorrichtung (7) für das Garn (8) einen Führungsstab (20) aufweist, der mit einer profilierten fest eingebauten Basis (24) und einer Zunge (25)

versehen ist, wobei sich letztere auf die Fläche des Förderbandes abstützt und ein freies Ende (25a) hat, ein Ablegeelement (21), um das Garn in Form von Windungen um die profilierte Basis des Stabes zu wickeln, wobei dieses Ablegeelement sich um die Längsachse des Stabes dreht, und ein am Stab anliegendes Vorschubelement (22, 35), um die Garnwindungen auf diesem gleiten zu lassen, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Basis (24, 41) des Stabes auf mindestens einem Teil (45) seiner Länge einen Querschnitt aufweist, der in Richtung Stabzunge progressiv abnimmt, daß das Vorschubelement (22, 35) entlang des Stabes in seiner Stellung verstellbar ist, um auf einem bestimmten Punkt (P) an der Stabbasis die aufeinanderfolgenden Windungen zu erfassen, und daß sich das freie Ende der Stabzunge im Inneren der Behandlungskammer (1) befindet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabzunge (52) auf einer ihrer Flächen mindestens eine Längsrippe (63) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (22, 35) so angeordnet ist, daß es sich auf die Oberseite des Stabes (20) abstützt und daß seine Geschwindigkeit etwas niedriger ist als die des Förderbandes (2).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement eine Rolle (22) ist, welche von einem Motor antreibbar ist, dessen Achse genau senkrecht zum Stab steht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement ein auf Rollen (36, 37) montiertes und von einem Motor angetriebenes endloses Band ist.

9. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 6-18, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (22, 22a, 22b) und der Stab (20), wenn sie sich gegenüberliegen, in Querrichtung entsprechen profilierte Oberflächen (70, 71, 80, 81) aufweisen, die ineinandergreifen, um auf einer bestimmten Längszone des Stabes, das laufend in nebeneinanderliegenden Windungen um den Stab gelegte Garn (8) durch Reibung mitzunehmen, wobei der den Anfang dieser Zone darstellende Punkt (P) der Erfassung der Garnwindungen durch die Verschneidung der profilierten Flächen definiert ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Fläche des Stabes (20) mindestens eine Längsrille (71) aufweist, und daß die profilierte Fläche des Vorschubelementes (22) mindestens eine in diese Rille eingreifende Rippe (70) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Seite des Stabes (20) mindestens eine Längsrippe (80) aufweist, und daß die profilierte Fläche des Vorschubelementes (22a) mindestens eine diese Rippe übergreifende Rille (81) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Fläche des Vorschubelementes (22) mindestens teilweise mit einem Material, insbesondere einem

Elastomer, beschichtet ist, welches in Bezug auf das Garn einen hohen Reibungskoeffizienten besitzt.

13. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 4-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des Stabes mindestens eine Längsrille (72) aufweist, und daß die Oberfläche des Förderbandes (2) vorspringende und in gleichmäßigen Abständen angeordnete Elemente (73, 85) aufweist, die derart angeordnet sind, daß sie mindestens eine Längsreihe bilden, die sich in dieser Rille bewegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die vorspringenden Elemente (73) des Förderbandes (2) einen abgerundeten Kopf haben.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Förder-

bandes (2) mit mindestens einem fest mit dem Band verbundenen Streifen (84) versehen ist, der eine Vielzahl von genau senkrecht auf der Oberfläche stehenden Borsten (85) trägt.

5 16. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 13-15, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des Stabes (20a) an der dem Förderband benachbarten Strecke ein konkaves Querprofil aufweist.

10 17. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 4-16, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere parallel montierte Einheiten aufweist, wobei jede aus einem Förderband, einer Ablegevorrichtung und einer Vorrichtung zum Wiederaufnehmen des Garns besteht, um gleichzeitig mehrere dünne Textilgarne in mindestens einer gemeinsamen Behandlungskammer zu behandeln.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

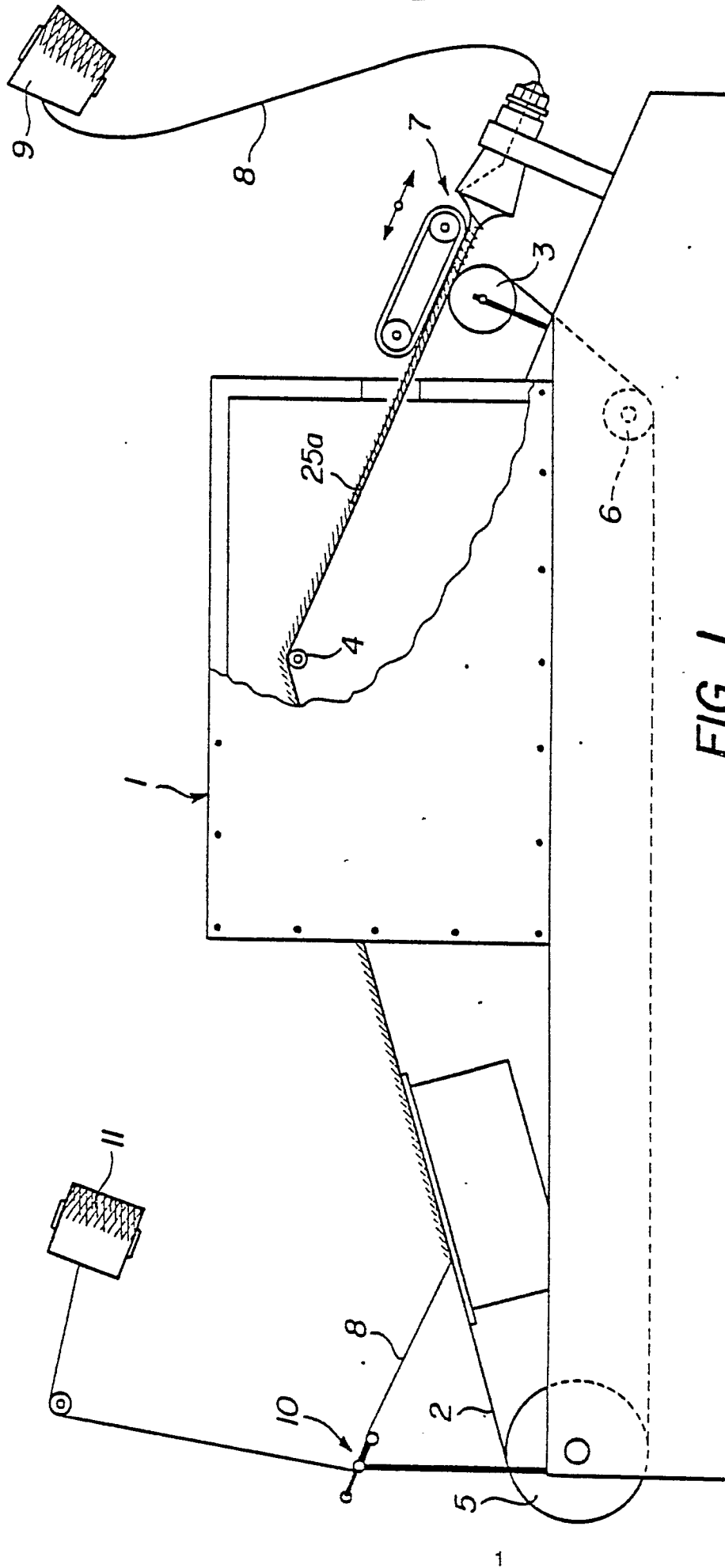


FIG. 1

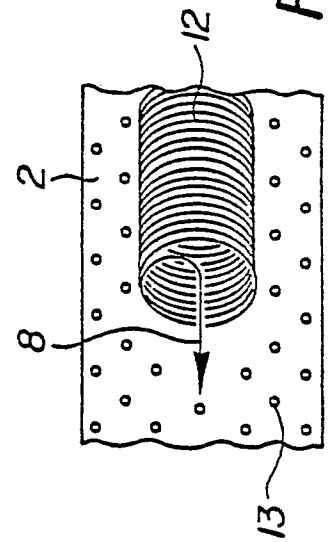
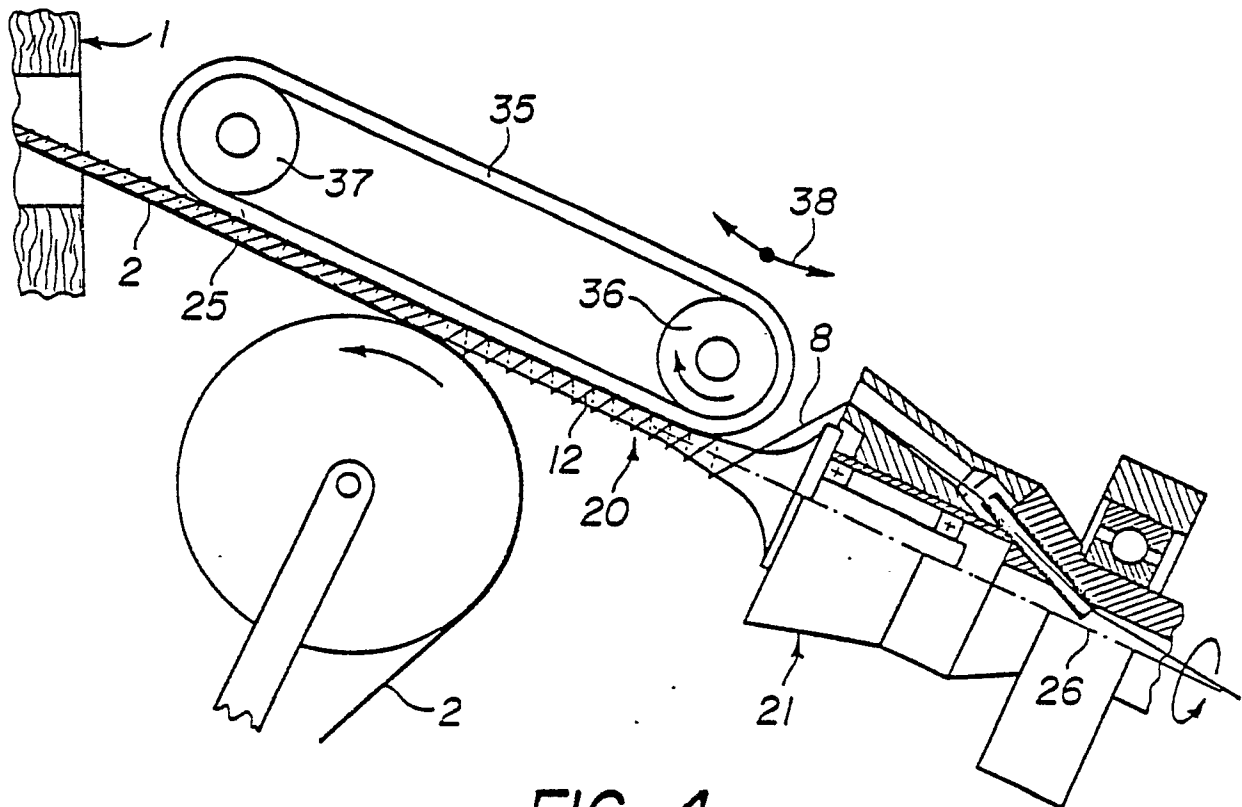
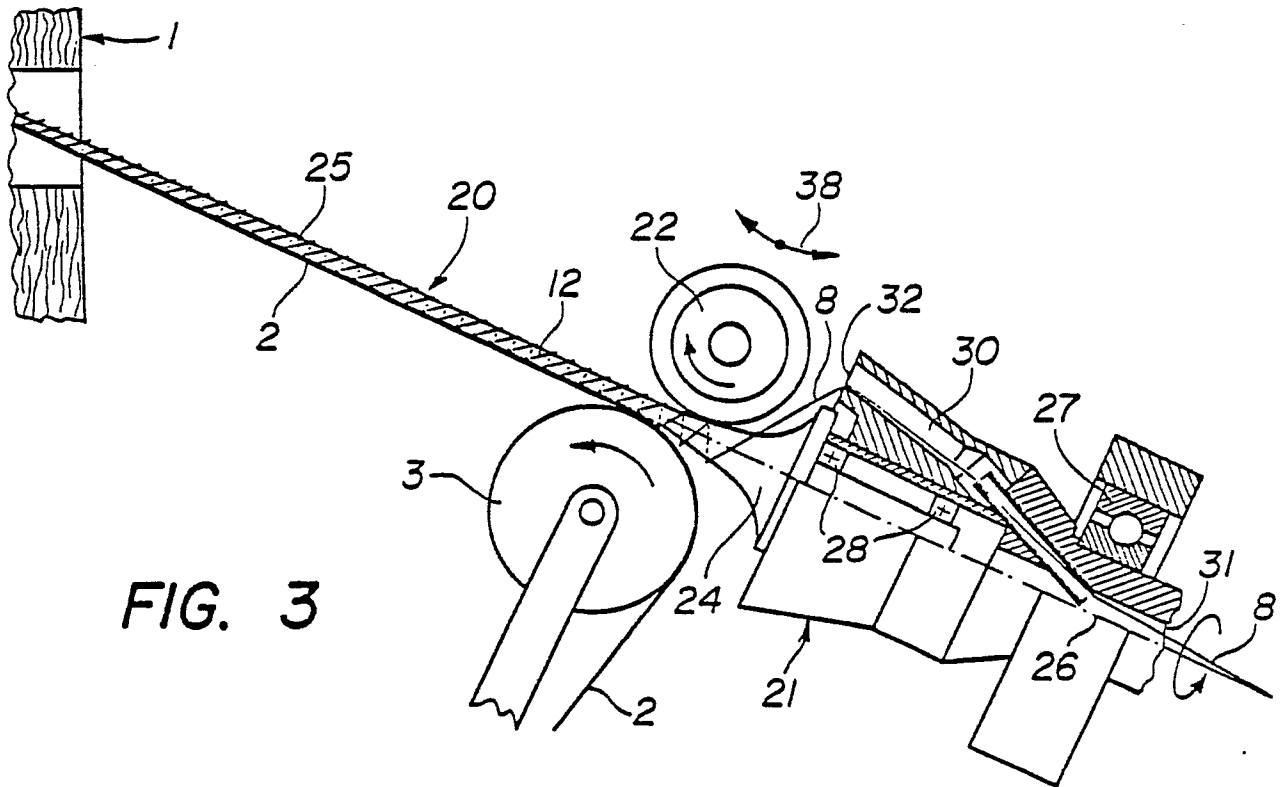
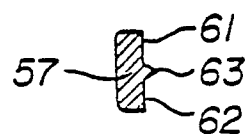
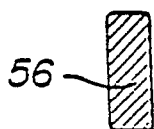
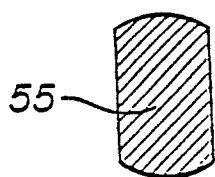
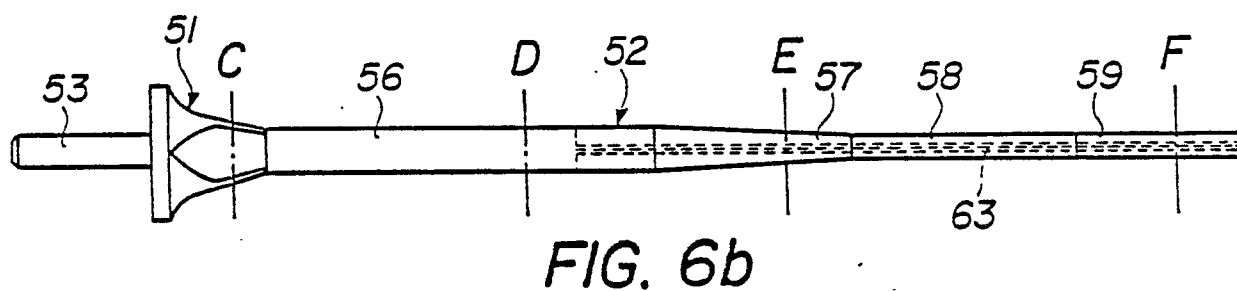
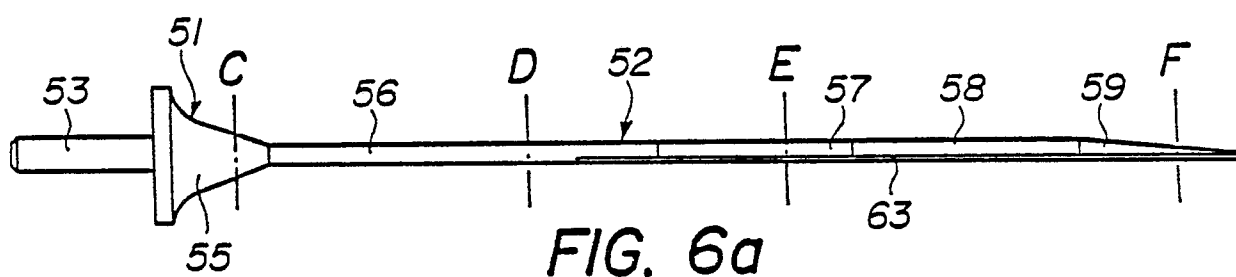
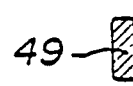
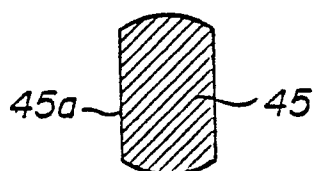
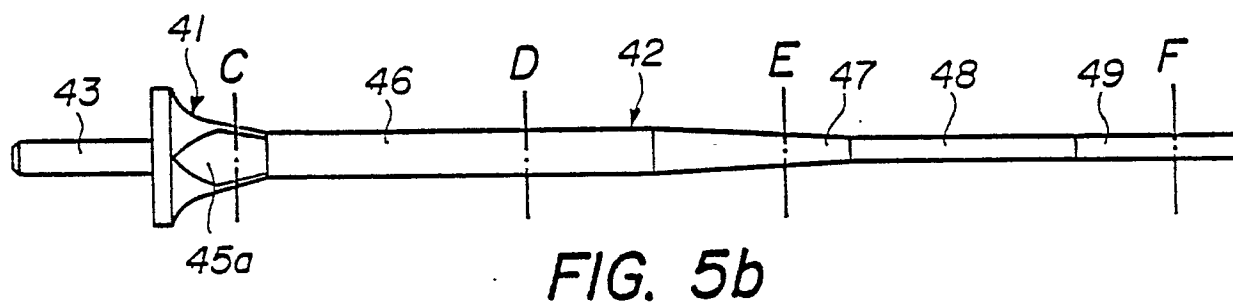
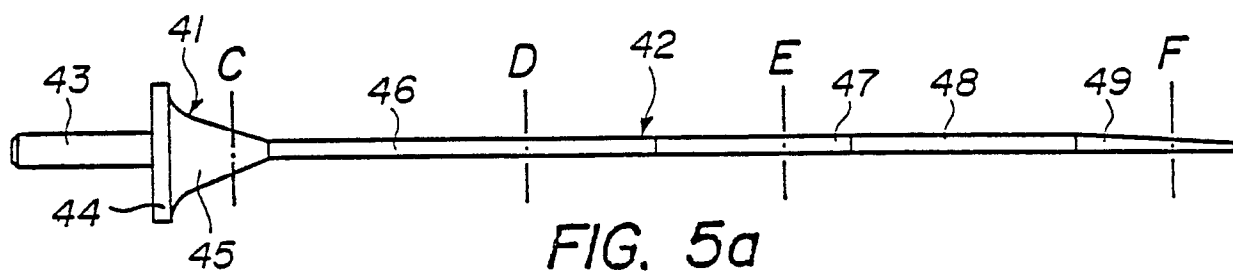


FIG. 2





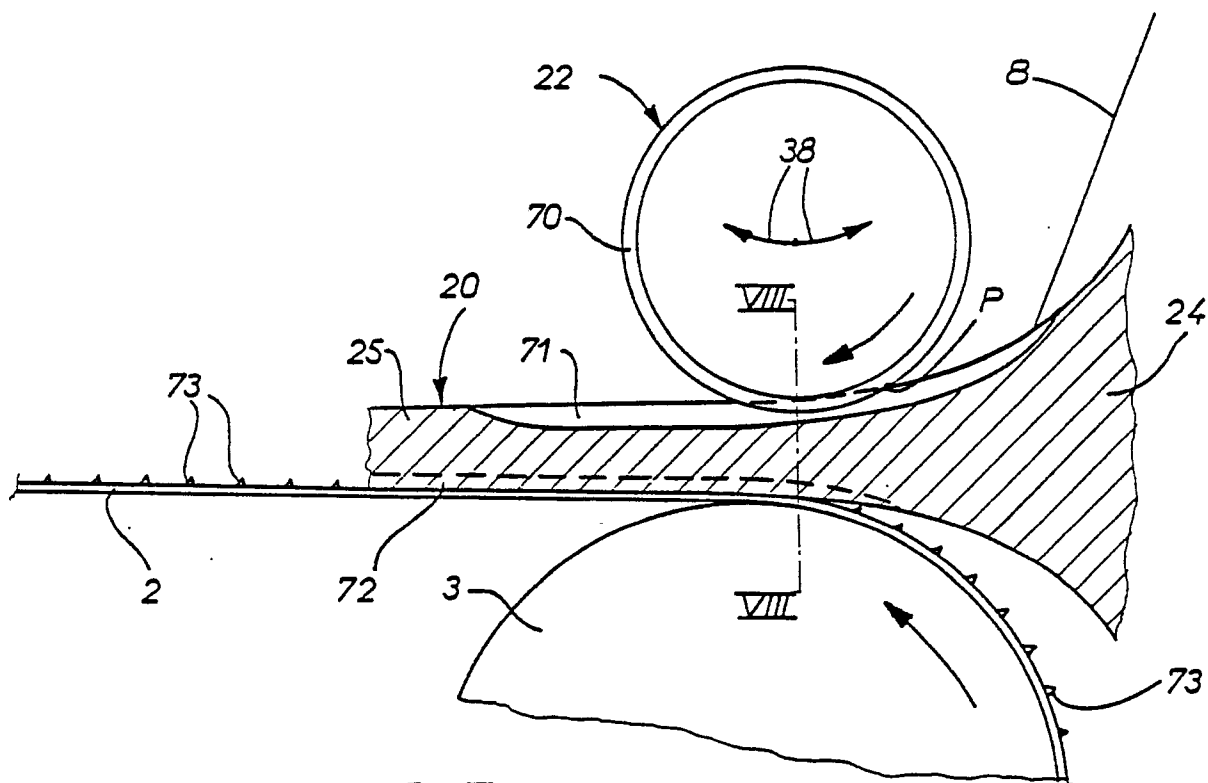


FIG. 7

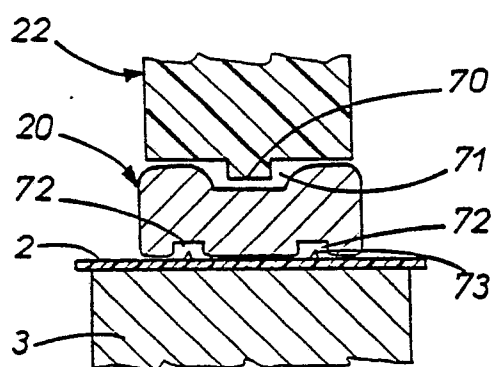


FIG. 8

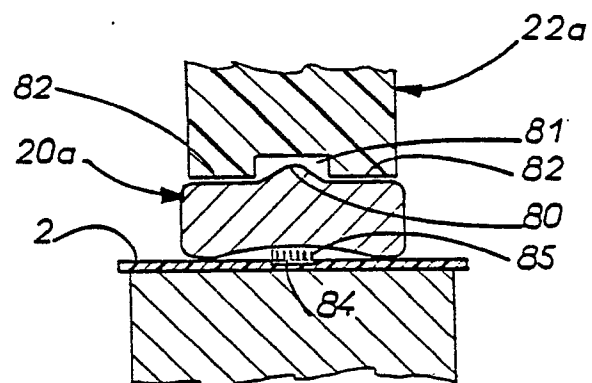


FIG. 9

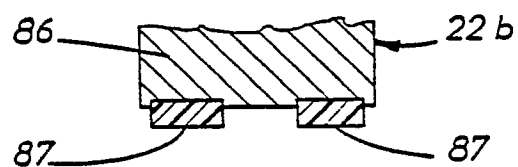


FIG. 10