



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 009 871 B1

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**02.02.2005 Bulletin 2005/05**

(21) Numéro de dépôt: **98909539.3**

(22) Date de dépôt: **16.02.1998**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **D01G 25/00**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR1998/000287**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 1998/037264 (27.08.1998 Gazette 1998/34)**

**(54) PROCEDES ET DISPOSITIFS POUR REALISER UNE NAPPE ET UN PRODUIT TEXTILE  
CONTINU PROFILES**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES VLIESES UND EIN  
KONTINUIERLICHES PROFILTEXTILERZEUGNIS

METHODS AND DEVICES FOR PRODUCING A STREAMLINED LAP AND A CONTINUOUS  
TEXTILE PRODUCT

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE DE ES FR GB IT**

(30) Priorité: **19.02.1997 FR 9701937**

(43) Date de publication de la demande:  
**21.06.2000 Bulletin 2000/25**

(73) Titulaires:  

- **ASSELIN**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**
- **Sommer Industrie**  
**67390 Marckolsheim (FR)**

(72) Inventeurs:  

- **BIOUL, Jean-Pierre**  
**F-08200 Sedan (FR)**

- **PENE, Michel**  
**F-08210 Mouzon (FR)**
- **JOURDE, Bernard**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**
- **JEAN, Robert**  
**F-27370 Fouqueville (FR)**

(74) Mandataire: **Pontet, Bernard**  
**Pontet Allano & Associés s.e.l.a.r.l.**  
**25 rue Jean-Rostand**  
**Parc Club Orsay Université**  
**91893 Orsay Cédex (FR)**

(56) Documents cités:

<b>EP-A- 0 609 907</b>	<b>DE-A- 4 234 354</b>
<b>DE-A- 19 527 416</b>	<b>DE-C- 100 658</b>

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

**[0001]** La présente invention concerne un procédé pour réaliser une nappe de fibres à profil d'épaisseur non uniforme.

**[0002]** La présente invention concerne aussi un procédé pour réaliser un produit textile continu ayant un profil transversal non-uniforme.

**[0003]** La présente invention concerne également un dispositif étaleur nappeur et un dispositif de fabrication d'un produit textile continu pour la mise en oeuvre de ces procédés.

**[0004]** Pour réaliser une nappe de fibres, destinée en général à un traitement ultérieur, notamment un traitement de consolidation par aiguilletage, il est connu d'utiliser un étaleur nappeur qui a pour fonction de plier en zigzag sur un convoyeur de sortie, un voile composé de fibres longitudinales.

**[0005]** Dans cette machine, le voile est déposé en segments inclinés alternativement dans un sens et dans l'autre, qui se chevauchent. Les plis entre segments successifs sont alignés le long des bords latéraux de la nappe produite.

**[0006]** Une telle nappe a en général un profil d'épaisseur uniforme sur toute sa largeur. Le FR-A-2 234 395 enseigne les relations de vitesse à respecter dans l'étaleur pour maîtriser l'épaisseur de la nappe. Selon le EP-A-0 315 930, la nappe peut avoir un profil d'épaisseur variable en faisant varier la vitesse du chariot qui dépose le voile en un point variable de la largeur du tapis de sortie, par rapport à la vitesse des tapis qui acheminent le voile jusqu'à ce chariot. Si en une position donnée de la largeur de la nappe, le chariot se déplace à une vitesse supérieure à celle à laquelle il dévide le voile, le voile est étiré et cela réduit l'épaisseur de la nappe à cet emplacement. Si au contraire la vitesse du chariot est inférieure à la vitesse de dévidement, le voile est déposé sous une forme comprimée qui augmente l'épaisseur de la nappe à cet emplacement.

**[0007]** Ce mode de profilage de la nappe présente certaines limitations. Les étirements et compressions du voile ne peuvent être positionnés de manière précise car il y a une distance entre l'endroit où le voile sort du chariot et l'endroit où il se dépose sur le convoyeur de sortie. En outre, notamment avec certains types de fibres, les contraintes de traction ou de compression imposées au voile tendent à se transmettre à certaines régions du voile, déposées juste avant ou juste après la zone pour laquelle une traction ou une compression déterminée était souhaitée. Enfin, la traction ou la compression imposée au voile ne peut pas sans risques excéder certaines limites.

**[0008]** Le DE-C-100 658 et le DE-A-195 27 416 décrivent des procédés dans lesquels on exécute deux nappages successifs. Pour éviter que les bords longitudinaux de la première nappe forment des rebords transversaux sur la seconde nappe, lesdits bords longitudinaux sont réalisés en biseau. Pour cela, certains des

plis entre segments du premier nappage sont légèrement décalés latéralement vers l'intérieur de la première nappe. Le but de cette disposition est l'obtention d'un produit textile final ayant un profil longitudinal régulier.

**5** Le produit issu du deuxième nappage a un profil transversal uniforme.

**[0009]** Le DE-A-42 34 354 décrit un dépôt de voiles élémentaires à bords décalés, de façon à imbriquer les voiles élémentaires entre eux. Il en résulte une épaisseur et un poids surfacique réduits, le long des bords, lesquels doivent être éliminés par une coupe désignée par la référence "T", de sorte que le produit qui est ensuite aiguilleté a un profil transversal uniforme.

**[0010]** Le but de la présente invention est de proposer 15 un procédé et un dispositif pour réaliser plus efficacement une nappe de fibres et un produit textile continu avec un profil d'épaisseur et/ou de poids surfacique non uniforme, en particulier étagé, sur la largeur de la nappe.

**[0011]** Suivant un premier aspect de l'invention, le 20 procédé pour réaliser une nappe de fibres ayant un profil étagé en déposant sur un convoyeur de sortie des segments de voile transversaux successifs reliés les uns aux autres par des plis réalisés alternativement dans un sens et dans l'autre par inversion du sens transversal 25 dans lequel le voile est déposé, procédé dans lequel on positionne en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie certains au moins des plis successifs de même sens, est caractérisé en ce que des plis positionnés selon au moins une ligne située entre 30 les bords latéraux de la nappe forment un épaulièrement entre deux zones longitudinales de la nappe.

**[0012]** Suivant un deuxième aspect de l'invention, le 35 procédé pour réaliser un produit textile continu ayant un profil transversal d'épaisseur non uniforme, dans lequel on forme un nappe de fibres en déposant sur un convoyeur de sortie d'un étaleur-nappeur, des segments de voile transversaux successifs reliés les uns aux autre par des plis réalisés alternativement dans un sens et dans l'autre par inversion du sens transversal dans le- 40 quel le voile est déposé, tandis qu'on positionne en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie certains au moins des plis successifs de même sens, est caractérisé en ce que le profil non-uniforme de la nappe est sensiblement conservé en orientation 45 transversale du produit textile continu jusqu'à l'issue d'une étape ultérieure de consolidation.

**[0013]** On appellera "amplitude" d'un segment la distance entre les deux plis délimitant ce segment.

**[0014]** Selon l'invention, les segments successifs 50 peuvent avoir une amplitude différente et ne couvrent pas tous la même région de la largeur du convoyeur de sortie. Le nombre d'épaisseurs de voile superposées n'est pas le même dans toutes les régions de la largeur de la nappe. Comme la position des plis peut être choisie avec une relativement grande précision, le profil de la nappe obtenue respecte de manière nette et précise le profil théorique souhaité.

**[0015]** L'invention convient tout particulièrement pour

réaliser une nappe dont le profil présente au moins une variation d'épaisseur relativement brusque.

[0016] Toutefois, il est possible d'adoucir les changements d'épaisseur en décalant légèrement les uns par rapport aux autres les plis de même sens situés à la limite entre deux zones ayant une épaisseur différente.

[0017] Pour réaliser une surépaisseur entre deux zones moins épaisses, il est possible de réaliser des segments ne couvrant que la surépaisseur, donc limités par un pli le long de chacun des bords longitudinaux de la surépaisseur, et d'autres plis de plus grande amplitude couvrant la surépaisseur et les deux zones moins épaisses adjacentes. Mais il est également possible de réaliser une surépaisseur entre deux zones moins épaisses sans former aucun segment dont l'amplitude coïncide avec la largeur de la surépaisseur. Pour cela, on réalise certains segments partant d'un bord de la surépaisseur et couvrant celle-ci et la zone moins épaisse adjacente à l'autre bord, et d'autres segments partant dudit autre bord et couvrant la surépaisseur et l'autre zone moins épaisse. Ceci est commode pour réaliser des surépaisseurs très étroites, en forme de nervure.

[0018] Suivant un autre aspect de l'invention, le dispositif étaleur nappeur comprenant :

- un convoyeur de sortie
- un chariot mobile transversalement au-dessus du convoyeur de sortie ;
- des moyens pour actionner le chariot suivant des courses dans chaque sens de la largeur du convoyeur de sortie, séparées par des inversions de sens de marche ;
- des moyens pour alimenter le chariot avec un voile continu;
- des moyens portés par le chariot pour dévider le voile sur le convoyeur de sortie ; et
- des moyens de profilage de la nappe produite sur le convoyeur de sortie, pour donner à la nappe produite un profil transversal étagé,

est caractérisé en ce que en fonctionnement pour la production d'une nappe les moyens de profilage positionnent en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie les points d'arrêt du chariot entre un même premier sens de marche et un même deuxième sens de marche du chariot, de façon à définir sur la largeur de la nappe au moins deux zones d'épaisseur différente séparées par au moins un épaulement.

[0019] Suivant encore un autre aspect de l'invention, le dispositif de fabrication d'un produit textile continu comprenant :

- un étaleur nappeur de production d'une nappe;
  - une machine de consolidation placée en aval;
  - des moyens de guidage pour guider la nappe de l'étaleur-nappeur à la machine de consolidation;
- l'étaleur-nappeur comprenant :

- un convoyeur de sortie ;
- un chariot mobile transversalement au-dessus du convoyeur de sortie ;
- des moyens pour actionner le chariot suivant des courses dans chaque sens de la largeur du convoyeur de sortie, séparées par des inversions de sens de marche ;
- des moyens pour alimenter le chariot avec un voile continu;
- des moyens portés par le chariot pour dévider le voile sur le convoyeur de sortie ; et
- des moyens de profilage de la nappe produite sur le convoyeur de sortie,

les moyens de guidage étant agencés pour que le profil transversal de la nappe sortant de l'étaleur-nappeur conserve son orientation transversale jusque dans le trajet à travers la machine de consolidation,

est caractérisé en ce que en fonctionnement pour

la fabrication d'un produit textile les moyens de profilage positionnent en au moins deux emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie les points d'arrêt entre un même premier sens de marche et un même deuxième sens de marche du chariot.

[0020] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des exemples non-limitatifs.

[0021] Aux dessins annexés :

- 30 - la figure est une vue en perspective d'un étaleur nappeur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique partielle du chariot de nappage et du convoyeur de sortie de l'étaleur nappeur de la figure 1, en fonctionnement ;
- 35 - la figure 3 est une vue schématique en coupe selon III-III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue schématique montrant le profil de nappe obtenu avec le motif de nappage illustré à la figure 3 ;
- 40 - les figures 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 sont des vues analogues à la figure 3 mais relatives à d'autres motifs de nappage ;
- les figures 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 sont des vues analogues à la figure 4 mais relatives aux motifs de nappage illustrés par les figures 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 respectivement;
- 45 - la figure 21 est une vue du dispositif de production de produit textile continu selon l'invention; et
- la figure 22 est une vue permettant de comparer le profil transversal du produit textile à la sortie de l'étaleur-nappeur et de la machine de consolidation, respectivement.

[0022] L'étaleur nappeur représenté en perspective à la figure 1 comprend un tapis d'alimentation 1 qui recueille le voile de fibres 2 issu par exemple d'une carte non représentée et le transporte dans l'enceinte 3 de l'étaleur, où le voile est transformé par repliage en une

nappe 4 sortant de l'enceinte 3 par un convoyeur de sortie 6. Le tapis d'alimentation 1 est entraîné à une vitesse qui est typiquement une vitesse constante dans le sens des flèches 7 faisant pénétrer le voile de fibres 2 dans l'enceinte 3, au moyen d'un moteur électrique 8. Le convoyeur de sortie 6 est entraîné dans le sens des flèches 9 faisant sortir la nappe 4 de l'enceinte 3, au moyen d'un moteur électrique 11. La vitesse de rotation du moteur 11 peut être constante, ou, en variante, varier par exemple comme cela est décrit dans le FR-A-2 234 395.

**[0023]** A l'intérieur de l'enceinte 3 est installé un autre tapis - ou tapis arrière - 12 qui est entraîné en rotation par un moteur électrique 13 couplé à un cylindre de guidage fixe 14 du tapis 12. Sur une partie de leur trajet à l'intérieur de l'enceinte 3, le tapis d'alimentation 1 et le tapis arrière 12 sont adjacents l'un à l'autre pour former ensemble une zone de pincement 16 dans laquelle le voile de fibres 2 est tenu entre les tapis 1 et 12. Dans la zone de pincement 16, les tapis 1 et 12 se déplacent à la même vitesse grâce à une commande appariée des moteurs 8 et 13.

**[0024]** La zone de pincement 16 se termine entre un cylindre de guidage 17 supportant le tapis d'alimentation 1 et un cylindre de guidage 18 supportant le tapis arrière 12, qui définissent entre eux une fente de dévidement du voile 2 s'ouvrant vers le bas au-dessus du convoyeur de sortie 6. En vue de dessus, la direction longitudinale du tapis d'alimentation 1 et du tapis arrière 12 est perpendiculaire à la direction longitudinale du convoyeur de sortie 6. La fente de dévidement 19 est donc parallèle à la direction longitudinale du convoyeur de sortie 6. Le circuit suivi par le tapis d'alimentation 1 et le tapis arrière 12 à l'intérieur de l'enceinte 3 n'est pas représenté en totalité car il peut prendre n'importe quelle forme connue, par exemple d'après le FR-A-2 234 395, le EP-A-0 517 563, le FR-A-2 553 102 etc...

**[0025]** Les deux cylindres 17 et 18 définissant la fente de dévidement 19 sont portés par un chariot de nappage 21 qui n'est que très schématiquement représenté à la figure 2. Le chariot 21 est couplé à un moyen d'entraînement 22 tel qu'une courroie crantée sans fin contournant deux poulies de renvoi 23, 24. L'une 23 des poulies est reliée à l'arbre d'un moteur électrique d'entraînement 26 capable de fonctionner dans les deux sens, pour pouvoir déplacer le chariot 21 en va et vient parallèlement à la direction transversale du convoyeur de sortie 6 comme l'illustrent les flèches 27. Deux rails de guidage, dont un seul 28 est représenté à la figure 2 pour simplifier celle-ci, peuvent être prévus de part et d'autre des tapis 1 et 12 pour supporter et guider le chariot 21 dans son mouvement de va et vient selon les flèches 27. De manière non représentée, le chariot 21 peut comporter des galets roulant dans les rails 28. Tout autre moyen de guidage approprié est envisageable.

**[0026]** Le moteur 26 d'entraînement du chariot de nappage 21 est piloté par une unité de commande 29 elle-même reliée ou faisant partie d'un pupitre de programmation 31 (figure 1). L'unité de commande 29 dé-

finit à chaque instant la vitesse du moteur 26, et donc d'une part l'amplitude du mouvement de va et vient du chariot de nappage 21 et d'autre part les lois de vitesse et d'accélération du chariot, notamment lors du ralentissement, de l'arrêt et de la réaccélération en sens inverse à chaque changement de sens du chariot 21.

**[0027]** De manière très connue de l'homme de métier, et en particulier d'après les documents déjà mentionnés de l'art antérieur, le voile 2 suit entre son entrée dans l'enceinte 3 au moyen du tapis d'alimentation 1 et sa sortie à travers la fente de dévidement 19, un trajet à géométrie variable, qui passe par un chariot supérieur (non représenté). Celui-ci porte d'autres cylindres supportant les deux tapis 1 et 12, et il est actionné en va et vient parallèle à la direction transversale du convoyeur de sortie 6, donc parallèlement au mouvement de va et vient du chariot napeur 21. Le but de ces dispositions est de réaliser à l'intérieur de l'enceinte 3 une accumulation variable de voile 2, pour réaliser une adaptation entre l'emplacement fixe où le voile 2 pénètre à vitesse constante dans la machine par le tapis d'alimentation 1 et l'emplacement variable où la fente 19 dévide le voile 2. Cette adaptation peut être réalisée par un simple couplage mécanique entre les deux chariots comme le décrit le FR-A-2 553 102. Des commandes plus sophistiquées décrites notamment dans le FR-A-2 234 395 permettent d'établir un rapport de vitesse variable entre les deux chariots pour maîtriser l'épaisseur de dépôt du voile 2 sur le convoyeur de sortie 6 malgré les inévitables variations de la vitesse absolue du chariot de nappage 21. Pour réaliser de telles commandes plus sophistiquées, le couplage mécanique entre les deux chariots n'est pas prévu. Au lieu de cela, l'unité de commande 29 comporte une liaison 32 avec un moteur d'entraînement du chariot supérieur pour piloter le chariot supérieur d'une manière coordonnée avec le chariot de nappage 21. En outre, l'unité de commande 29 est reliée au moteur 13 pour piloter la vitesse du tapis arrière 12 de façon qu'elle soit égale à la vitesse du tapis 1 à tout instant dans la zone de pincement 16. Le FR-A-2 553 102 montre cependant que dans certaines configurations de machine où la zone de pincement effectue un virage autour d'un cylindre de guidage, les deux tapis peuvent être entraînés par un même moteur accouplé à ce cylindre et convenablement piloté en vitesse en corrélation avec les mouvements de va et vient du chariot napeur 21.

**[0028]** Quelle que soit la variante technologique mise en oeuvre, l'action combinée du mouvement de va et vient du chariot napeur 21, de circulation des tapis 1 et 12, et d'avancement du convoyeur de sortie 6 selon la flèche 9, provoque le dépôt du voile 2 sur le convoyeur de sortie 6 selon un zigzag formé de segments successifs désignés par les références 2a, 2b, 2c, 2d dans l'exemple des figures 1 à 4, limités chacun par un pli dans un sens et un pli dans l'autre sens. Les segments s'étendent transversalement sur le convoyeur de sortie, en faisant toutefois un angle différent de 90° par rapport

à la direction longitudinale du convoyeur de sortie 6. Ces segments successifs qui se chevauchent obliquement les uns par rapport aux autres forment la nappe 4. Une telle nappe est destinée en général à un traitement ultérieur de consolidation, tel qu'un traitement d'aiguillage (non représenté). Par exemple, à la figure 2, un segment 2b est en formation, il a commencé par un pli 2ab qui le sépare du segment 2a qui vient d'être terminé, et il se terminera par un pli 2bc dans l'autre sens, c'est à dire vers la gauche, qui le séparera du segment 2c suivant. Il y a également des plis 2cd, dans le même sens que le.s plis 2ab, et séparant les segments 2c des segments 2d, et des plis 2da, dans le même sens que les plis 2bc, et séparant les segments 2d des segments 2a. Les plis sont parallèles à la direction longitudinale du convoyeur de sortie 6 et de la nappe 4.

**[0029]** Conformément à la présente invention, les plis de même sens qui se succèdent le long de la nappe 4, au lieu d'être tous superposés le long d'un bord latéral correspondant de la nappe comme l'enseignait l'état de la technique, sont au contraire décalés latéralement les uns par rapport aux autres. Ainsi, dans l'exemple représenté, les plis 2ab à gauche de la nappe et 2da à droite de la nappe sont adjacents au bord latéral respectif de la nappe 4, tandis que les plis 2cd et 2bc sont décalés vers l'intérieur de la nappe 4.

**[0030]** Toujours dans l'exemple représenté aux figures 1 à 4, le nappage est effectué selon un motif répétitif comprenant les quatre segments précités 2a, 2b, 2c et 2d définis par les plis 2da, 2ab, 2bc et 2cd qui les délimitent. L'exécution répétitive de ce motif de nappage produit, dans l'exemple représenté, quatre rangées de plis, correspondant respectivement aux plis 2ab et 2da formant les bords latéraux de la nappe 4, et deux rangées 2bc et 2cd situées à une certaine distance des bords longitudinaux de la nappe. Dans une zone centrale 4a située entre les plis 2bc et 2cd l'épaisseur de la nappe est maximale car tous les segments sont présents. Au contraire, entre les plis de même sens 2ab et 2cd, donc dans une bande 4b située le long du bord gauche de la nappe à la figure 2, seuls les segments 2a et 2b sont présents. De même, dans une bande 4c adjacente au bord droit de la nappe 4, entre les deux autres types de plis de même sens 2bc et 2da, donc de sens opposé aux plis 2ab et 2cd, seuls les segments 2d et 2a sont présents. Dans ces deux bandes 4b et 4c, l'épaisseur de la nappe est donc deux fois moins grande que dans la zone centrale 4a.

**[0031]** La figure 3 visualise le schéma de pliage du voile 2 sur le convoyeur de sortie 6. La figure 4 montre le profil de nappe obtenu, avec un épaulement 4ab et 4ac entre la zone centrale 4a et chaque bande latérale 4b, 4c. Les épaulements 4ab, 4ac se forment le long des plis 2cd et 2bc respectivement. Bien entendu, la netteté avec laquelle apparaissent les épaulements 4ab, 4ac est exagérée à la figure 4, surtout tant que la nappe 4 n'a pas subi de traitement de consolidation et de compactage tel que l'aiguillage. Les variations d'épaisseur

de la nappe correspondent à des variations de poids surfacique correspondantes le long du profil transversal de la nappe.

**[0032]** Pour que l'étaleur nappeur exécute le procédé 5 de nappage qui vient d'être décrit, une étape de programmation est ajoutée lors des préparatifs de mise en fonctionnement de l'étaleur au moyen du pupitre de programmation 31. Cette étape consiste à demander à l'utilisateur de définir la séquence de courses que le chariot 10 nappeur doit effectuer pour produire le motif de nappage. L'utilisateur peut avoir à définir par exemple le nombre d'inversions de marche du chariot (nombre de plis du motif) et la position de chacune de ces inversions de marche (position des plis du motif) relativement à la dimension transversale du convoyeur de sortie 6. La prise 15 en compte de telles instructions par l'étaleur et en particulier par l'unité de commande 29 est à la portée de l'homme de métier puisque les étaleurs du commerce sont capables de travailler en différentes largeurs de nappe. Comme les règles pour concilier les impératifs de mouvement alternatif du chariot de nappage 21 avec ceux de l'alimentation en continu du voile 2 par le tapis d'alimentation 1 sont connues sous forme d'équations notamment d'après le FR-A-2 234 395, l'homme de métier sait concevoir une unité de commande 29 capable 20 de calculer pour chaque course différente du chariot 21 les commandes correspondantes à appliquer à chaque instant aux différents moteurs de l'étaleur-nappeur.

**[0033]** Connaissant la vitesse d'alimentation du voile 30 2, la distance totale que le chariot de nappage 21 doit parcourir pour exécuter le motif de nappage, on connaît le temps nécessaire pour exécuter le motif de nappage. Il est souhaitable que ce temps corresponde à la division par un nombre entier "n", du temps nécessaire au convoyeur de sortie 6 pour se déplacer sur une distance "L" 35 (figure 2) correspondant à la dimension du voile 2 mesurée selon la direction longitudinale du convoyeur de sortie 6. Ainsi, comme on peut l'observer au bord droit de la nappe 4 à la figure 2, chaque nouveau segment 40 de voile 2 que l'on rencontre sur le dessus de la nappe lorsqu'on parcourt longitudinalement la nappe coïncide avec un segment identique qui se termine sur la face inférieure de la nappe. Avec une telle configuration, le nombre d'épaisseurs de voile est le même le long de 45 chaque ligne longitudinale de la nappe 4. Autrement dit, les bords latéraux du voile 2 ne forment aucune variation d'épaisseur le long de la nappe 4. Lors de la programmation, il est avantageux que l'utilisateur choisisse la vitesse du convoyeur de sortie 6 par affichage du choix 50 de la valeur "n". Dans l'exemple représenté aux figures 1 à 4, n = 4, c'est à dire que l'étaleur exécute quatre motifs de nappage pendant que le convoyeur de sortie 6 fait avancer la nappe 4 sur la distance L. Comme chaque motif comprend quatre segments il y a donc, en tout 55 point de la longueur de la nappe, seize épaisseurs de voile dans la zone centrale 4a et, par conséquent, seulement huit épaisseurs dans chaque bande latérale 4b, 4c.

**[0034]** Dans l'exemple des figures 3 et 4, chaque motif de nappage comprend un segment (2a) s'étendant sur toute la largeur de la nappe, un segment (2b) ne couvrant que les zones centrales 4a et l'une des bandes latérales 4b, un segment (2c) ne couvrant que la zone centrale 4a, et un segment (2d) ne couvrant que la zone centrale 4a et l'autre bande latérale 4b.

**[0035]** Dans l'exemple représenté aux figures 5 et 6, chaque motif de nappage comprend six segments 2a-2f, parmi lesquels les segments 2f et 2a couvrent la zone centrale 4a et l'une des bandes latérales 4b ; deux autres segments successifs 2c et 2d couvrent la zone centrale 4a et l'autre bande latérale 4b, tandis que les segments 2b et 2e ne couvrent que la zone centrale 4a. Le profil obtenu est semblable à celui des figures 3 et 4, excepté que l'épaisseur des bandes latérales 4b et 4c est égale au tiers de l'épaisseur de la bande centrale 4a.

**[0036]** Dans l'exemple des figures 7 et 8, chaque motif de nappage correspond à deux motifs de nappage successifs de la figure 3 avec comme seule différence que le pli 2cd est déplacé de l'épaulement 4ab jusqu'au bord latéral de la nappe. Les segments 2c et 2d qui sont reliés par ce pli sont allongés de manière correspondante. Par contre, le pli 2gh correspondant à l'autre pli 2cd des deux motifs de nappage successifs de la figure 3 s'étend toujours le long de l'épaulement 4ab. On réalise ainsi la nappe dissymétrique représentée à la figure 8, où la bande latérale 4b s'étendant entre les plis 2cd et 2gh est une fois et demie plus épaisse que l'autre bande latérale 4b, qui est, comme auparavant, deux fois moins épaisse que la zone centrale 4a.

**[0037]** L'exemple des figures 9 et 10 montre qu'il est possible d'éviter d'avoir à réaliser des segments ne couvrant que la zone centrale plus épaisse 4a. Le motif de nappage est constitué de paires de segments 2b, 2c ; 2e, 2f correspondant à un aller-retour du voile entre l'un des bords latéraux de la nappe et l'épaulement 4ac respectivement 4ab le plus éloigné de ce bord. Ces paires sont séparées par des segments 2a ; 2d couvrant toute la largeur de la nappe. On peut ainsi réaliser une surépaisseur 4a ayant une largeur très réduite sans que le chariot nappeur doive à aucun moment effectuer une course aussi réduite entre deux inversions de son sens de marche. Une telle course réduite du chariot nappeur pourrait provoquer des anomalies de dépôt du voile 2.

**[0038]** L'exemple des figures 9 et 10 montre également que la disposition des épaulements 4ab et 4ac n'est pas nécessairement symétrique par rapport à l'axe longitudinal de la nappe.

**[0039]** Dans l'exemple des figures 11 et 12, tous les plis dans l'un des sens 2ab, 2cd sont adjacents à un premier bord latéral de la nappe. L'un 2bc des plis dans l'autre sens, est adjacent à l'autre bord latéral de la nappe. L'autre pli 2da dans ledit autre sens coïncide avec un épaulement 4 de formé par la nappe entre une surépaisseur latérale 4d, et une zone moins épaisse 4e de la nappe. La surépaisseur 4d est adjacente au premier

bord latéral de la nappe entre les plis 2ab et 2cd d'un côté, et les plis 2bc de l'autre.

**[0040]** L'exemple des figures 13 et 14 montre qu'il est possible de réaliser une surépaisseur 4d et respectivement 4f le long de chaque bord latéral de la nappe, de part et d'autre d'une zone centrale 4e moins épaisse. Le motif de nappage est composé de deux demi-motifs dont chacun est le même qu'à la figure 9 excepté que les segments 2b, 2c, 2h et 2i ne couvrant qu'une partie de la largeur de la nappe, à partir de l'un des bords latéraux de celle-ci, ont une amplitude trop faible pour qu'ils chevauchent les segments 2e, 2f, 2k et 2l ne couvrant qu'une partie de la largeur de la nappe à partir de l'autre bord latéral de celle-ci. Il n'y a donc dans la zone centrale 4e que les segments 2a, 2d, 2g, 2j couvrant toute la largeur de la nappe.

**[0041]** Selon une autre particularité de ce mode de réalisation, la bande latérale 4d est délimitée par un épaulement 4de relativement brusque car les plis 2bc et 2hi qui la forment dans chaque motif de nappage sont exactement superposés. Au contraire, l'épaulement 4ef séparant l'autre bande latérale 4f de la zone centrale 4e est adouci car il y a un léger décalage latéral "d" entre les plis 2ef et 2kl qui forment cet épaulement. A part ce décalage entre les plis 2ef et 2kl, les deux demi-motifs de nappage de la figure 13 sont identiques.

**[0042]** Dans l'exemple des figures 15 et 16, qui ne sera décrit que pour ses différences par rapport à un demi-motif des figures 13 et 14, les surépaisseurs 4d et 4f sont décalées vers l'intérieur de la nappe par décalage correspondant des segments 2b et 2c ainsi que des plis 2ab, 2bc et 2cd qui les délimitent. Il en va de même pour les segments 2e et 2f et les plis 2de, 2ef et 2fg qui les délimitent. En outre, le motif de nappage comprend des plis 2gh, 2hi, 2ij et 2ja adjacents aux bords latéraux de la nappe, ainsi que des segments reliant ces plis entre eux et avec le reste du motif de nappage. Le profil obtenu est celui représenté à la figure 16, avec des bandes latérales 4b et 4c de faible épaisseur, une zone centrale 4e d'épaisseur moyenne et, entre la zone centrale 4e et chaque bande latérale 4b ou 4c, une surépaisseur 4d ou 4f formant une sorte de nervure plus ou moins large selon l'amplitude donnée aux segments 2b, 2c, 2e et 2f.

**[0043]** L'exemple des figures 17 et 18 correspond à un autre mode de réalisation pour former deux nervures longitudinales 4d et 4f situées chacune à une certaine distance du bord longitudinal de la nappe. Le motif de nappage correspond à un demi-motif des figures 13 et 14 mais dans lequel le segment 2a est remplacé par trois segments 2g, 2h et 2a. Le segment 2h a une zone terminale qui chevauche les segments 2e et 2f et une autre zone terminale qui chevauche les segments 2b et 2c pour former les surépaisseurs 4d et 4e respectivement, qui peuvent donc avoir une très faible largeur pour les mêmes raisons que la surépaisseur 4a des figures 9 et 10.

**[0044]** Chaque extrémité du segment 2h est reliée avec le bord latéral opposé de la nappe par un pli 2gh

et respectivement 2ha et un segment 2g et respectivement 2a. Les plis 2gh et 2ha forment le bord longitudinal extérieur des nervures 4d. et respectivement 4f, tandis que les plis 2bc et 2ef définissent les bords longitudinaux intérieurs desdites nervures.

**[0045]** L'exemple des figures 19 et 20 est identique à celui des figures 17 et 18 excepté que, dans chaque motif de nappage, chaque paire de segments 2b, 2c ; 2e, 2f ne couvrant qu'une bande latérale et une nervure adjacente 4b et 4d ; 4f et 4c est remplacée par deux paires superposées 2b, 2c et 2j, 2k ; 2e, 2f et 21, 2m. Ceci a pour effet de rendre les bandes latérales 4b et 4c plus épaisses que la zone centrale 4a. En outre, les plis 2bc et 2jk ; 2ef et 21m, qui limitent du côté de l'intérieur de la nappe les paires superposées, sont décalés l'un par rapport à l'autre de façon que les épaulements 4de et 4ef entre la zone centrale 4e et les nervures 4d et 4f respectivement soient adoucis en biseau comme le montre la figure 20.

**[0046]** La figure 21 illustre qu'à la sortie de l'étaleur-nappeur 41, qui peut être celui des figures 1 et 2, la nappe 4 avec dans l'exemple trois zones 4a, 4b, 4c séparées par deux épaulements 4ab et 4ac est guidée par des moyens appropriés symbolisés par la référence 44, à une machine de consolidation 42, typiquement une aiguilleuse. Les moyens 44 sont au moins en partie constitués par le convoyeur 6 de l'étaleur-nappeur 41. Le profil non uniforme étagé produit par l'étaleur 41 se trouve encore en orientation transversale lors du passage à travers l'aiguilleuse 42. Ceci signifie en particulier que la nappe 4 ne subit pas de traitement intermédiaire tel qu'un second nappage qui changerait cette orientation. En particulier, vu en plan comme à la figure 21, le produit textile se déplace en ligne droite de la sortie de l'étaleur-nappeur 41 à l'entrée dans l'aiguilleuse 42. Des traitements intermédiaires entre l'étaleur-nappeur 41 et l'aiguilleuse 42 ne sont pas exclus : il peut s'agir par exemple d'un pré-aiguilletage, d'un stockage intermédiaire, etc... Mais il importe que le profil transversal du produit entrant dans l'aiguilleuse 42 conserve la trace du profilage transversal réalisé par l'étaleur-nappeur 41. Ainsi, à la sortie de l'aiguilleuse 42, le produit textile obtenu a un profil dans lequel on retrouve pour l'essentiel le profil résultant du nappage, avec dans l'exemple trois zones d'épaisseur continues 43a, 43b, 43c séparées par deux épaulements 43ab et 43ac, bien que l'aiguilletage ait considérablement compacté le profil.

**[0047]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, dont le but est non pas de faire une liste exhaustive de possibilités, mais de montrer par quels moyens les épaisseurs relatives, les symétries et dissymétries, le nombre des plages d'épaisseurs différentes, et le mode de transition entre deux plages d'épaisseur différente, peuvent varier quasiment à l'infini par les procédés et dispositifs selon l'invention. A titre de simple exemple, on pourrait à partir de la réalisation de la figure 11, obtenir une nappe ayant

trois épaisseurs différentes qui décroissent du bord latéral gauche au bord latéral droit de la nappe. Il suffirait pour cela qu'un pli 2bc sur deux soit décalé vers le bord latéral droit de la nappe, ou qu'un pli 2da sur deux soit décalé vers le bord gauche de la nappe. Le cumul de ces deux possibilités permettrait même de réaliser quatre épaisseurs progressivement décroissantes.

**[0048]** L'invention est compatible avec toute disposition faisant varier l'épaisseur, en particulier le degré d'étirement positif ou négatif, du voile déposé sur le convoyeur de sortie. Ceci permet de combiner les variations d'épaisseur plus ou moins brusques dues à l'invention avec des variations plus progressives entre différents points de la largeur d'une même zone d'épaisseur définie par l'invention.

## Revendications

- 20 1. Procédé pour réaliser une nappe de fibres (4) ayant un profil étagé en déposant sur un convoyeur de sortie (6) des segments de voile transversaux successifs (2a, 2b, ...) reliés les uns aux autres par des plis (2ab, 2bc, ...) réalisés alternativement dans un sens et dans l'autre par inversion du sens transversal dans lequel le voile (2) est déposé, procédé dans lequel on positionne en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie (6) certains au moins des plis successifs de même sens (2ab, 2cd, ... ; 2bc, 2da, ...), de façon que les plis comprennent des plis décalés vers l'intérieur situés le long d'au moins une ligne située entre les bords latéraux de la nappe (4), **caractérisé en ce qu'**on positionne les plis décalés de façon qu'ils forment un épaulement (4ab, 4ac, 4de, 4ef) entre deux zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) longitudinales de la nappe (4).
- 25 2. Procédé pour réaliser un produit textile continu ayant un profil transversal d'épaisseur non-uniforme, dans lequel on forme une nappe de fibres (4) en déposant sur un convoyeur de sortie (6) d'un étaleur-nappeur (41), des segments de voile transversaux successifs (2a, 2b, ...) reliés les uns aux autres par des plis (2ab, 2bc, ...) réalisés alternativement dans un sens et dans l'autre par inversion du sens transversal dans lequel le voile (2) est déposé, tandis qu'on positionne en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie (6) certains au moins des plis successifs de même sens (2ab, 2cd, ... ; 2bc, 2da, ...), **caractérisé en ce que** le profil non uniforme de la nappe (4) est sensiblement conservé en orientation transversale du produit textile continu jusqu'à l'issue d'une étape ultérieure de consolidation.
- 30 3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape ultérieure de consolidation est une
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- étape d'aiguilletage.
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** vu en plan le produit textile se déplace en ligne droite de la sortie de l'étaleur-nappeur (41) à l'étape de consolidation.
5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le profil transversal de la nappe se retrouve pour l'essentiel dans le produit textile consolidé (43).
6. Procédé selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** des plis décalés latéralement vers l'intérieur de la nappe sont positionnés de façon qu'ils forment un épaulement (4ab, 4ac, 4de, 4ef) entre deux zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) longitudinales de la nappe (4).
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la nappe est réalisable avec ledit profil étant dissymétrique (figures 7 à 12).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'on** programme un motif de nappage correspondant à un certain nombre de segments successifs pour lesquels on définit la position des extrémités desdits segments correspondant aux plis du voile (2), de façon qu'au moins deux plis de même sens soient décalés l'un par rapport à l'autre selon la direction transversale de la nappe (6), et **en ce qu'on** réalise la nappe par exécution répétitive du motif de nappage.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'on** règle la vitesse du convoyeur de sortie (6) de façon que le déplacement du convoyeur de sortie (6) pendant l'exécution d'un motif de nappage corresponde à 1/n fois la largeur (L) du voile (2), "n" étant un nombre entier.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** pour réaliser une surépaisseur entre deux zones moins épaisse du profil de la nappe, on dépose deux sortes de segments de voile composées chacune de segments limités par un pli adjacent à l'un respectif des bords longitudinaux de la surépaisseur et s'étendant sur la zone moins épaisse opposée à ce bord.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** pour réaliser une surépaisseur adjacente à au moins une zone moins épaisse du profil de la nappe, on réalise des segments délimités par deux plis situés chacun le long de l'un des bords longitudinaux de la surépaisseur et d'autres segments couvrant toute la surépaisseur et s'étendant dans la zone moins épaisse au-delà de l'un des bords longitudinaux de la surépaisseur.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la surépaisseur est située entre deux zones moins épaisse et certains au moins desdits autres segments s'étendent au-delà de la surépaisseur de part et d'autre de celle-ci dans les deux zones moins épaisse.
13. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la surépaisseur est adjacente à un bord de la nappe et lesdits autres segments sont limités par un pli s'étendant le long dudit bord de la nappe.
14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'on** réalise un changement d'épaisseur progressif entre deux zones de la largeur de la nappe en réalisant des segments de voile superposés limités le long du changement d'épaisseur par des plis de même sens légèrement décalés.
15. Dispositif étaleur nappeur comprenant :
- un convoyeur de sortie (6) ;
  - un chariot (21) mobile transversalement au-dessus du convoyeur de sortie ;
  - des moyens (22, 23, 26) pour actionner le chariot suivant des courses dans chaque sens (27) de la largeur du convoyeur de sortie (6), séparées par des inversions de sens de marche ;
  - des moyens (1, 12) pour alimenter le chariot avec un voile continu (2) ;
  - des moyens (17, 18) portés par le chariot (21) pour dévider le voile sur le convoyeur de sortie (6) ; et
  - des moyens de profilage de la nappe produite sur le convoyeur de sortie, pour donner à la nappe produite un profil transversal étagé,
- caractérisé en ce que** en fonctionnement pour la production d'une nappe les moyens de profilage positionnent en des emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie les points d'arrêt du chariot (21) entre un même premier sens de marche et un même deuxième sens de marche du chariot, de façon à définir sur la largeur de la nappe au moins deux zones (4a-4f) d'épaisseur différente séparées par au moins un épaulement (4ab, 4ac, 4de, 4ef) .
16. Dispositif de fabrication d'un produit textile continu comprenant :
- un étaleur-nappeur (41) de production d'une nappe (4) ;
  - une machine de consolidation (42) placée en aval;

- des moyens de guidage (44) pour guider la nappe (4) de l'étaleur-nappeur à la machine de consolidation;
- l'étaleur-nappeur (41) comprenant
- un convoyeur de sortie (6) formant une partie au moins des moyens de guidage (44);
  - un chariot (21) mobile transversalement au-dessus du convoyeur de sortie ;
  - des moyens (22, 23, 26) pour actionner le chariot suivant des courses dans chaque sens (27) de la largeur du convoyeur de sortie (6), séparées par des inversions de sens de marche ;
  - des moyens (1, 12) pour alimenter le chariot avec un voile continu (2) ;
  - des moyens (17, 18) portés par le chariot (21) pour dévider le voile sur le convoyeur de sortie (6) ; et
  - des moyens de profilage de la nappe produite sur le convoyeur de sortie,
- les moyens de guidage (44) étant agencés pour que le profil transversal de la nappe (4) sortant de l'étaleur-nappeur (41) conserve son orientation transversale jusque dans le trajet à travers la machine de consolidation (42),
- caractérisé en ce que** en fonctionnement pour la fabrication d'un produit textile les moyens de profilage positionnent en au moins deux emplacements différents de la largeur du convoyeur de sortie les points d'arrêt entre un même premier sens de marche et un même deuxième sens de marche du chariot.
17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la machine de consolidation est une aiguilleuse.
18. Dispositif selon la revendications 16 ou 17, **caractérisé en ce que** lesdits emplacements diffèrent de façon à définir sur la largeur de la nappe puis du produit textile continu au moins deux zones (4a-4f) d'épaisseur différente séparées par au moins un épaulement (4ab, 4ac, 4de, 4ef).
19. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce que** les moyens de profilage comprennent :
- des moyens (31) pour programmer une séquence de courses définies par la position de leurs extrémités relativement à la largeur du convoyeur de sortie ; et
  - des moyens (29) pour commander le chariot de façon qu'il exécute répétitivement la séquence de courses.
20. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 19, **caractérisé par** des moyens pour faire avancer de L/n le convoyeur de sortie (6) au cours de l'exécution de chaque séquence, expression dans laquelle "L" est la dimension du voile mesuré parallèlement à la longueur du convoyeur de sortie (6) et "n" est un nombre entier.
21. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 20, **caractérisé en ce que** les moyens de profilage sont capables de donner à la nappe un profil dissymétrique (figures 7 à 12).
22. Produit textile formé de segments de voile transversaux reliés les uns aux autres par des plis formés alternativement dans un sens et dans l'autre puis consolidés, en particulier par aiguilletage, **caractérisé en ce que** certains des plis sont décalés latéralement vers l'intérieur du produit textile continu le long d'un épaulement (4ab, 4ac, 4de, 4ef) entre des zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) où le nombre de segments superposés est différent.
23. Produit textile continu selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le profil transversal du produit est dissymétrique.

### Claims

1. A method of producing a fibre fleece (4) having a stepped profile by depositing on an output conveyor (6) successive transverse segments of web (2a, 2b, ...) connected to one another by folds (2ab, 2bc, ...) produced alternately in one direction and then in the other by reversal of the transverse direction in which the web (2) is deposited, a method comprising the step of positioning at different locations in the width of the output conveyor (6) at least certain of the successive folds of same direction (2ab, 2cd, ... ; 2bc, 2da, ...), in such a way that said folds comprise inwardly shifted folds located along at least one line located between the side edges of the fleece (4), **characterized in that** the shifted folds are so positioned that they form a shoulder (4ab, 4ac, 4de, 4ef) between two longitudinal zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) of the fleece (4).
2. A method of producing a continuous textile product having a transverse profile with a non-uniform thickness, in which there is formed a fibre fleece (4) by depositing on an output conveyor (6) of a crosslapper (41) successive transverse segments of web (2a, 2b, ...) connected to one another by folds (2ab, 2bc, ...) produced alternately in one direction and then in the other by reversal of the transverse direction in which the web (2) is deposited, while positioning at different locations in the width of the out-

- put conveyor (6) at least certain of the successive folds of same direction (2ab, 2cd, ... ; 2bc, 2da, ...), **characterized in that** the non-uniform profile of the fleece (4) is substantially kept in a transverse orientation of the continuous textile product until the end of a later step of consolidation.
3. A method according to claim 2, **characterized in that** the later step of consolidation is a step of needling.
4. A method according to claim 2 or 3, **characterized in that** the textile product, as seen from above, moves along a straight line from the exit of the crosslapper (41) to the consolidation step.
5. A method according to one of claims 2-4, **characterized in that** the transverse profile of the fleece is essentially conservated in the consolidated textile product.
- 10 6. A method according to one of claims 2-5, **characterized in that** folds which are shifted sidewardly inwardly of the fleece are positioned thereby to form a shoulder (4ab, 4ac, 4de, 4ef) between two longitudinal zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) of the fleece (4).
- 15 7. A method according to one of claims 1-6, **characterized by** the possibility of producing said fleece with said profile being dissymmetrical (figures 7-12).
- 20 8. A method according to one of Claims 1-7, **characterized by** programming a lapping pattern corresponding to a certain number of successive segments for which there is defined the position of the extremities of the said segments corresponding to the folds of the web (2), such that at least two folds of the same direction are offset with respect to each other in the transverse direction of the fleece (6), and in that the fleece is produced by the repetitive execution of the lapping pattern.
- 25 9. A method according to Claim 8, **characterized in that** the speed of the output conveyor (6) is adjusted such that the displacement of the output conveyor (6) during the execution of a lapping pattern corresponds to  $1/n$  times the width ( $L$ ) of the web (2), " $n$ " being an integer.
- 30 10. A method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** in order to produce an extra thickness between two thinner zones of the profile of the fleece, there is deposited two kinds of segments of web, each of the kinds of segments consisting of segments limited by a fold adjacent to one of the respective longitudinal edges of the extra thickness and extending over the thinner zone remote from
- 35 this edge.
11. A method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** in order to produce an extra thickness adjacent to at least one thinner zone of the profile of the fleece, there are produced segments which are delimited by two folds each located along one of the longitudinal edges of the extra thickness and other segments covering the entire extra thickness and extending into the thinner zone beyond one of the longitudinal edges of the extra thickness.
12. A method according to Claim 11, **characterized in that** the extra thickness is located between two thinner zones and at least certain of the said other segments extend beyond the extra thickness on both sides of the latter into the two thinner zones.
13. A method according to Claim 11, **characterized in that** the extra thickness is adjacent to an edge of the fleece and the said other segments are limited by a fold extending along the said edge of the fleece.
14. A method according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** there is produced a progressive change of thickness between two zones in the width of the fleece by producing superimposed segments of web limited along the change of thickness by slightly offset folds of the same direction.
15. A crosslapper device comprising:
- an output conveyor (6);
  - a carriage (21) which is transversely movable above the output conveyor;
  - means (22, 23, 26) of actuating the carriage to move in accordance with travels in each direction (27) of the width of the output conveyor (6), separated by reversals of travelling direction;
  - means (1, 12) of supplying the carriage with a continuous web (2);
  - means (17, 18) carried by the carriage (21) for feeding the web onto the output conveyor (6); and
  - means of profiling the fleece produced on the output conveyor, for producing the produced fleece with a stepped transverse profile,
- characterized in that in operation for the production of a fleece the profiling means locate at different locations in the width of the output conveyor the stopping positions of the carriage (21) between a same first travelling direction and a same second travelling direction of the carriage, thereby to define over the width of the fleece at least two zones (4a-4f) of different thickness separated by at least one shoulder (4ab, 4ac, 4de, 4ef).

**16.** A device for producing a continuous textile product comprising :

- a crosslapper (41) for production of a fleece (4);
- a consolidation machine (42) positioned downstream;
- guiding means (44) for guiding the fleece (4) from the crosslapper to the consolidation machine;

the crosslapper (41) comprising :

- an output conveyor (6) forming at least part of the guiding means (44);
- a carriage (21) which is transversely movable above the output conveyor;
- means (22, 23, 26) of actuating the carriage to move in accordance with travels in each direction (27) of the width of the output conveyor (6), separated by reversals of travelling direction;
- means (1, 12) of supplying the carriage with a continuous web (2);
- means (17, 18) carried by the carriage (21) for feeding the web onto the output conveyor (6); and
- means of profiling the fleece produced on the output conveyor, the guiding means (44) being arranged in such a way that the transverse profile of the fleece (4) leaving the crosslapper (41) keeps its transverse orientation up to the path through the consolidation machine,

**characterized in that** in operation for the production of a textile product the profiling means locate in at least two different locations in the width of the output conveyor the stopping positions between a same first travelling direction and a same second travelling direction of the carriage.

**17.** A device according to claim 16, **characterized in that** the consolidation machine is a needling machine.

**18.** A device according to claim 16 or 17, **characterized in that** said locations differ in such a way as to define over the width of the fleece and then of the continuous textile product at least two zones (4a-4f) of different thickness, separated by at least one shoulder (4ab, 4ac, 4de, 4ef).

**19.** A device according to one of Claims 15-18, **characterized in that** the profiling means comprise:

- means (31) of programming a sequence of travels defined by the positions of their extremities with respect to the width of the output conveyor; and
- means (29) of controlling the carriage such that

it repetitively executes the sequence of travels.

**20.** A device according to one of Claims 15-19, **characterized by** means of causing the output conveyor (6) to progress by L/n during the execution of each sequence, in which expression "L" is the dimension of the web measured parallel with the length of the output conveyor (6) and "n" is an integer.

**10** **21.** A device according to one of claims 15-20, **characterized in that** the profiling means are capable of providing the fleece with a dissymmetrical profile (figures 7-12).

**15** **22.** A textile product composed of transverse web segments connected to each other by folds which are alternately formed in one direction and then in the other, and thereafter consolidated, in particular by needling, **characterized in that** some of the folds are offset sidewardly inwardly of the continuous textile product so as to reside along a shoulder (4ab, 4ac, 4de, 4ef) extending between zones (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) having a different number of superposed segments.

**25** **23.** A textile product according to claim 22, **characterized in that** the transverse profile of the product is dissymmetrical.

## Patentansprüche

**1.** Verfahren zur Herstellung eines Vlieses (4) mit Stufenprofil, indem auf einen Austrittsförderer (6) aufeinanderfolgende, sich quer erstreckende Florsegmente (2a, 2b, ...) abgelegt werden, die durch Falten (2ab, 2bc, ...) miteinander verbunden sind, die abwechselnd in einer Richtung und in der anderen durch Umkehrung der Querrichtung, in der der Flor (2) abgelegt wird, hergestellt werden, wobei man in diesem Verfahren mindestens manche der aufeinanderfolgenden Falten derselben Richtung (2ab, 2cd, ...; 2bc, 2da, ...) an verschiedenen Stellen der Breite des Austrittsförderers (6) positioniert, so dass die Falten nach innen versetzte Falten umfassen, die längs mindestens einer zwischen den Seitenrändern des Vlieses (4) gelegenen Linie angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die versetzten Falten so positioniert, dass sie zwischen zwei Längszonen (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) des Vlieses (4) eine Schulter (4ab, 4ac, 4de, 4ef) bilden.

**2.** Verfahren zur Herstellung eines kontinuierlichen textilen Produkts mit einem Querprofil von nicht gleichförmiger Dicke, bei dem man ein Vlies (4) bildet, indem man auf einen Austrittsförderer (6) eines Vlieslegers (41) aufeinanderfolgende, sich quer erstreckende Florsegmente (2a, 2b, ...) ablegt, die

- miteinander durch Falten (2ab, 2bc, ...) verbunden sind, die abwechselnd in einer Richtung und in der anderen durch Umkehrung der Querrichtung, in der der Flor (2) abgelegt wird, hergestellt werden, während man mindestens manche der aufeinanderfolgenden Falten derselben Richtung (2ab, 2cd, ...; 2bc, 2da, ...) an verschiedenen Stellen der Breite des Austrittsförderers (6) positioniert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht gleichförmige Profil des Vlieses (4) bis zum Ende eines nachfolgenden Bindungsschritts im wesentlichen in Querausrichtung des kontinuierlichen textilen Produkts beibehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nachfolgende Bindungsschritt ein Vernadelungsschritt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Produkt sich, in Draufsicht gesehen, vom Austritt des Vlieslegers (41) zum Bindungsschritt in gerader Linie bewegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Querprofil des Vlieses sich im gebundenen textilen Produkt (43) im wesentlichen wiederfindet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich auf das Innere des Vlieses zu versetzte Falten so positioniert sind, dass sie eine Schulter (4ab, 4ac, 4de, 4ef) zwischen zwei Längszonen (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f) des Vlieses (4) bilden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vlies herstellbar ist, indem dieses Profil unsymmetrisch ist (Fig. 7 bis 12).
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** man ein Vlieslegungsmuster programmiert, das einer gewissen Anzahl von aufeinanderfolgenden Segmenten entspricht, bei denen man die Lage der Enden dieser Segmente, die den Falten des Flors (2) entsprechen, so definiert, dass mindestens zwei Falten derselben Richtung in der Querrichtung des Vlieses (6) gegeneinander versetzt sind, und dass man das Vlies durch wiederholte Ausführung des Vlieslegungsmusters herstellt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Geschwindigkeit des Austrittsförderers (6) so einstellt, dass die Bewegung des Austrittsförderers (6) während der Ausführung eines Vlieslegungsmusters dem 1/n-fachen der Breite (L) des Vlieses (2) entspricht, wobei "n" eine ganze Zahl ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** man zur Herstellung einer Verdickung zwischen zwei weniger dicken Zonen des Profils des Vlieses zwei Arten von Vliessegmenten ablegt, die jeweils aus Segmenten bestehen, die durch eine Falte, die an einen jeweiligen der Längsränder der Verdickung angrenzt, begrenzt sind und sich auf der diesem Rand entgegengesetzten weniger dicken Zone erstrecken.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** man zur Herstellung einer Verdickung, die mindestens an eine weniger dicke Zone des Profils des Vlieses angrenzt, Segmente, die durch zwei Falten begrenzt sind, die jeweils längs des einen der Längsränder der Verdickung gelegen sind, sowie andere Segmente herstellt, die die ganze Verdickung bedecken und sich in der weniger dikken Zone über einen der Längsränder der Verdickung hinaus erstrecken.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdickung zwischen zwei weniger dicken Zonen gelegen ist und mindestens manche dieser anderen Segmente sich zu beiden Seiten der Verdickung über diese hinaus in den beiden weniger dicken Zonen erstrecken.
13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdickung an einen Rand des Vlieses angrenzt und die anderen Segmente durch eine Falte begrenzt sind, die sich längs dieses Rands des Vlieses erstreckt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** man zwischen zwei Zonen der Breite des Vlieses eine progressive Dickenänderung vornimmt, indem man übereinander gelegte Florsegmente herstellt, die längs der Dickenänderung durch leicht versetzte Falten derselben Richtung begrenzt sind.
15. Vlieslegevorrichtung, umfassend:
- einen Austrittsförderer (6);
  - einen über dem Austrittsförderer quer beweglichen Wagen (21);
  - Mittel (22, 23, 26) zur Betätigung des Wagens auf Wegen in jeder Richtung (27) der Breite des Austrittsförderers (6), die durch Laufrichtungsumkehrungen getrennt sind;
  - Mittel (1, 12) zur Versorgung des Wagens mit einem kontinuierlichen Flor (2);
  - von dem Wagen (21) getragene Mittel (17, 18) zum Abgeben des Flors auf den Austrittsförderer (6); und

- Mittel zum Profilieren des auf dem Austrittsförderer erzeugten Vlieses, um dem erzeugten Vlies ein abgestuftes Querprofil zu verleihen,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierungsmittel im Betrieb bei der Erzeugung eines Vlieses die Anhaltepunkte des Wagens (21) zwischen ein- und derselben ersten Laufrichtung und ein- und derselben zweiten Laufrichtung des Wagens an verschiedenen Stellen der Breite des Austrittsförderers so positionieren, dass auf der Breite des Vlieses mindestens zwei Zonen (4a-4f) von verschiedener Breite definiert werden, die durch mindestens eine Schulter (4ab, 4ac, 4de, 4ef) getrennt sind.

**16.** Vorrichtung zur Herstellung eines kontinuierlichen textilen Produkts, umfassend:

- einen Vliesleger (41) zur Erzeugung eines Vlieses (4);
- eine stromabwärts angeordnete Bindungsmaschine (42);
- Führungsmittel (44) zum Führen des Vlieses (4) vom Vliesleger zur Bindungsmaschine;

wobei der Vliesleger (41) umfasst:

- einen Austrittsförderer (6), der mindestens einen Teil der Führungsmittel (44) bildet;
- einen über dem Austrittsförderer quer beweglichen Wagen (21);
- Mittel (22, 23, 26) zur Betätigung des Wagens gemäß Wegen in jeder Richtung (27) der Breite des Austrittsförderers (6), die durch Laufrichtungsumkehrungen getrennt sind;
- Mittel (1, 12) zum Versorgen des Wagens mit einem kontinuierlichen Flor;
- von dem Wagen (21) getragene Mittel (17, 18) zum Abgeben des Flors auf den Austrittsförderer (6); und
- Mittel zum Profilieren des auf dem Austrittsförderer erzeugten Vlieses,

wobei die Führungsmittel (44) so ausgelegt sind, dass das Querprofil des aus dem Vliesleger (41) austretenden Vlieses (4) seine Querausrichtung bis in den Weg durch die Bindungsmaschine (42) beibehält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierungsmittel im Betrieb bei der Erzeugung eines textilen Produkts die Anhaltepunkte zwischen ein- und derselben ersten Laufrichtung und ein- und derselben zweiten Laufrichtung des Wagens an mindestens zwei verschiedenen Stellen der Breite des Austrittsförderers positionieren.

**17.** Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** die Bindungsmaschine eine Vernadelungsmaschine ist.

**18.** Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch**

**5 gekennzeichnet, dass** die genannten Stellen so differieren, dass auf der Breite des Vlieses und dann des kontinuierlichen textilen Produkts mindestens zwei Zonen (4a-4f) verschiedener Dicke definiert werden, die durch mindestens eine Schulter (4ab, 4ac, 4de, 4ef) getrennt sind.

**10 19.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierungsmittel umfassen:

- Mittel (31) zum Programmieren einer Sequenz von Wegen, die durch die Lage ihrer Enden bezüglich der Breite des Austrittsförderers definiert sind; und
- Mittel (29) zum Steuern des Wagens so, dass er die Sequenz von Wegen sich wiederholend ausführt.

**20 20.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19,

**25 gekennzeichnet durch** Mittel, um den Austrittsförderer (6) während der Ausführung jeder Sequenz um L/n vorzubewegen, wobei in diesem Ausdruck "L" die parallel zur Länge des Austrittsförderers (6) gemessene Abmessung des Flors ist und "n" eine ganze Zahl ist.

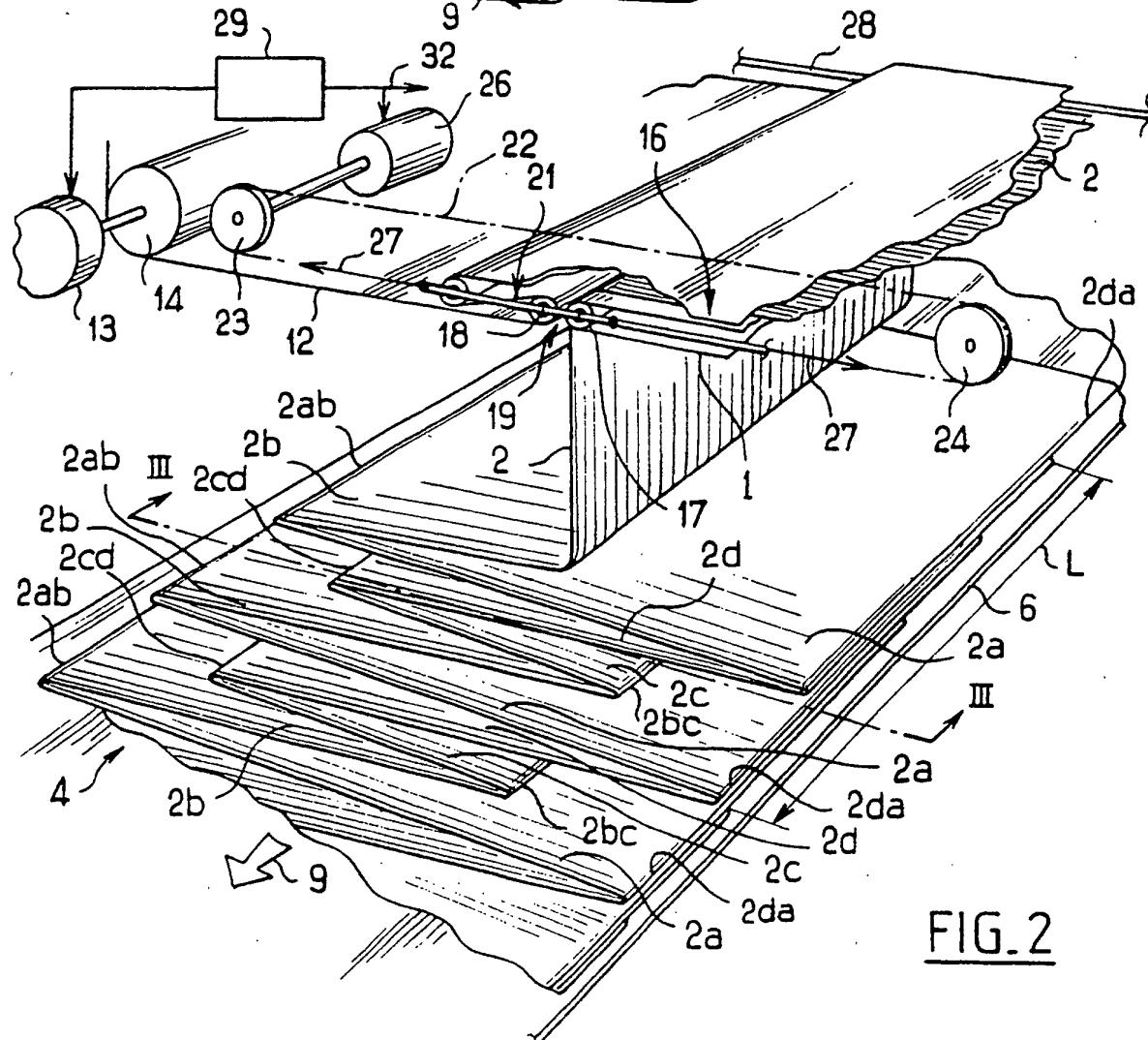
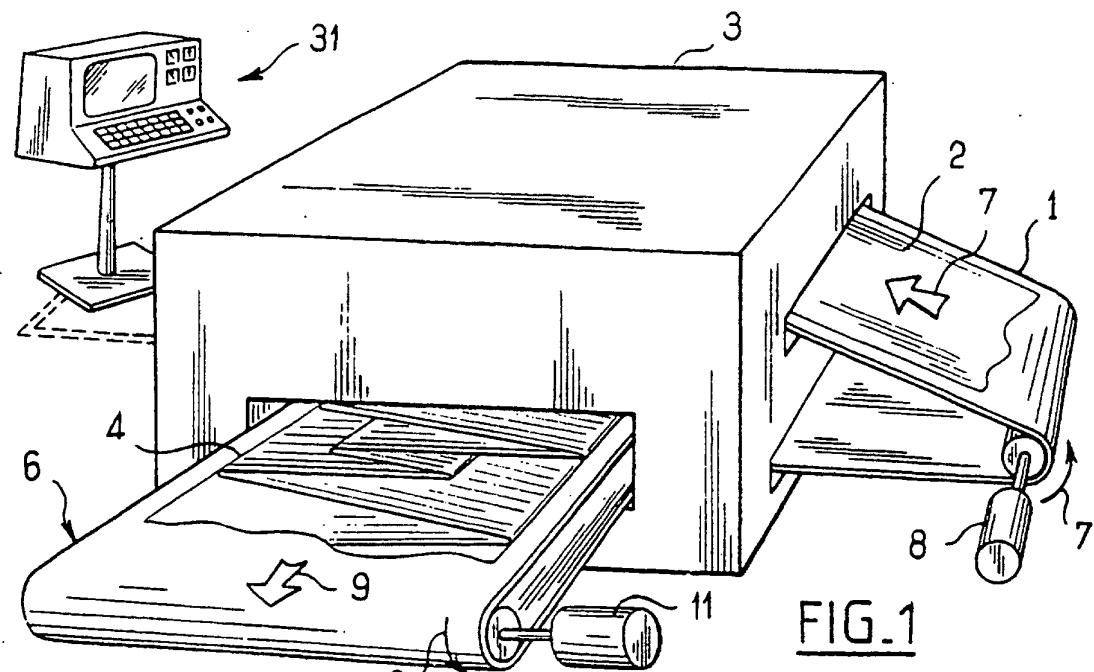
**30 21.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierungsmittel in der Lage sind, dem Vlies ein unsymmetrisches Profil zu verleihen (Fig. 7 bis 12).

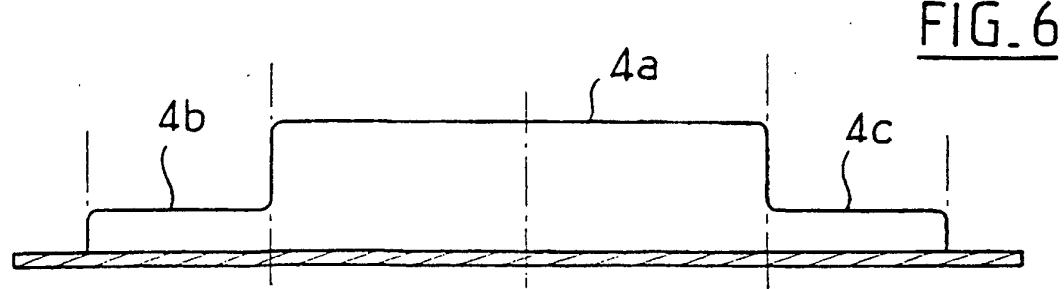
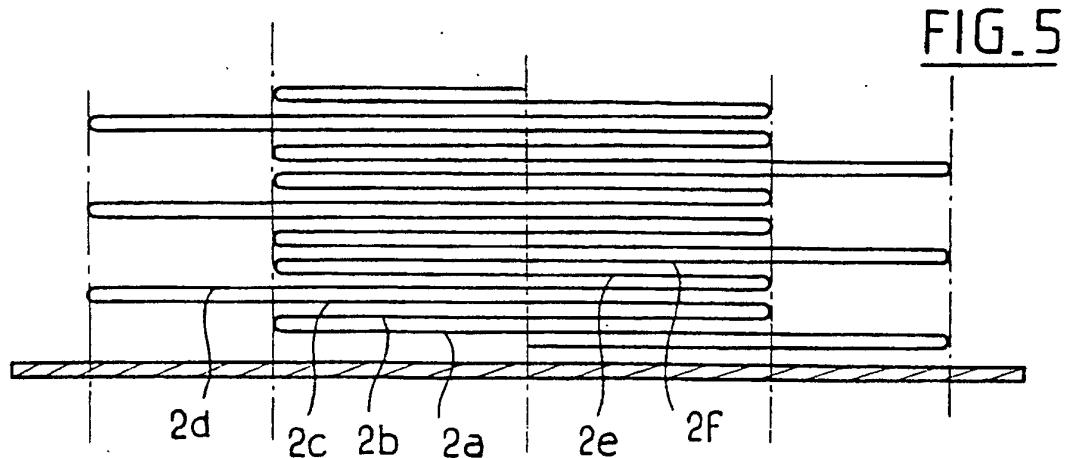
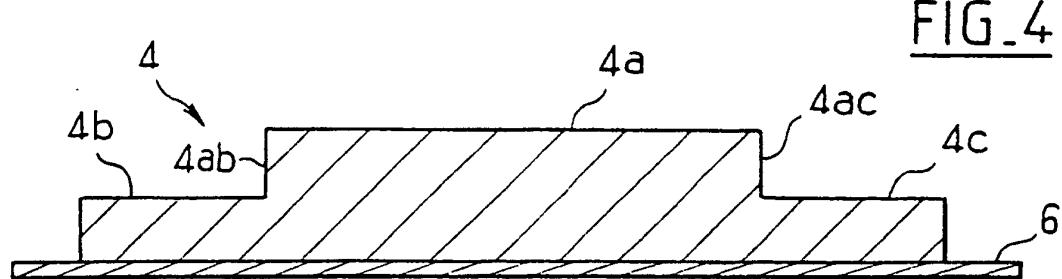
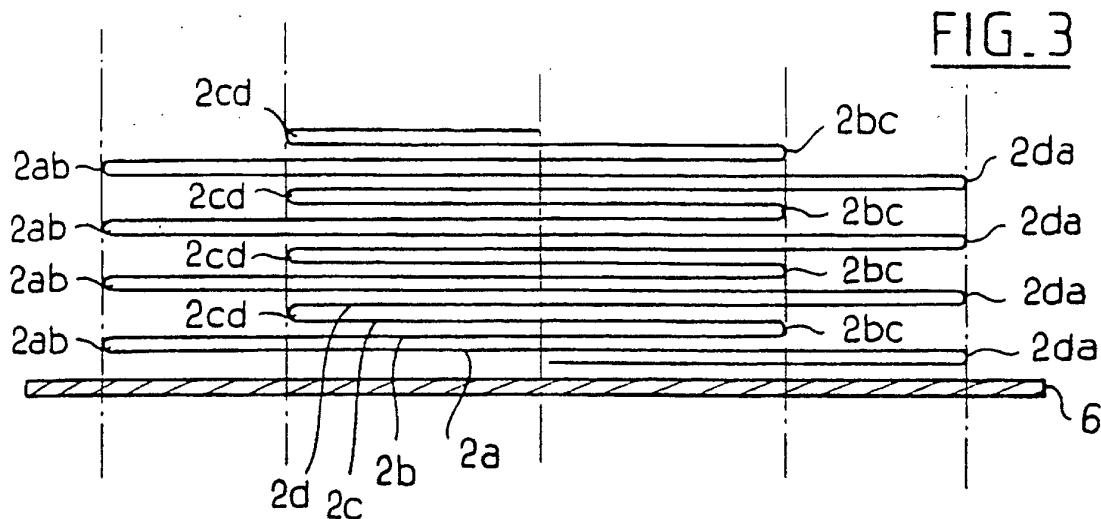
**35 22.** Textiles Produkt, das aus sich quer erstreckenden

Florsegmenten gebildet ist, die miteinander durch Falten verbunden sind, die abwechselnd in einer Richtung und in der anderen gebildet und dann insbesondere durch Vernadelung gebunden werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** manche der Falten längs einer Schulter (4ab, 4ac, 4de, 4ef) zwischen Zonen (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f), in denen die Anzahl von übereinander gelegten Segmenten verschieden ist, seitlich auf das Innere des kontinuierlichen textilen Produkts zu versetzt sind.

**40 23.** Kontinuierliches textiles Produkt nach Anspruch 22,

**50 dadurch gekennzeichnet, dass** das Querprofil des Produkts unsymmetrisch ist.





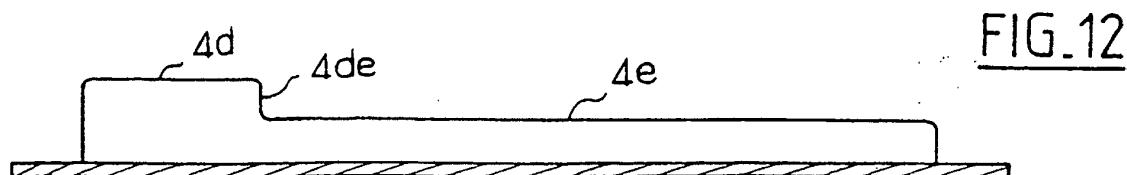
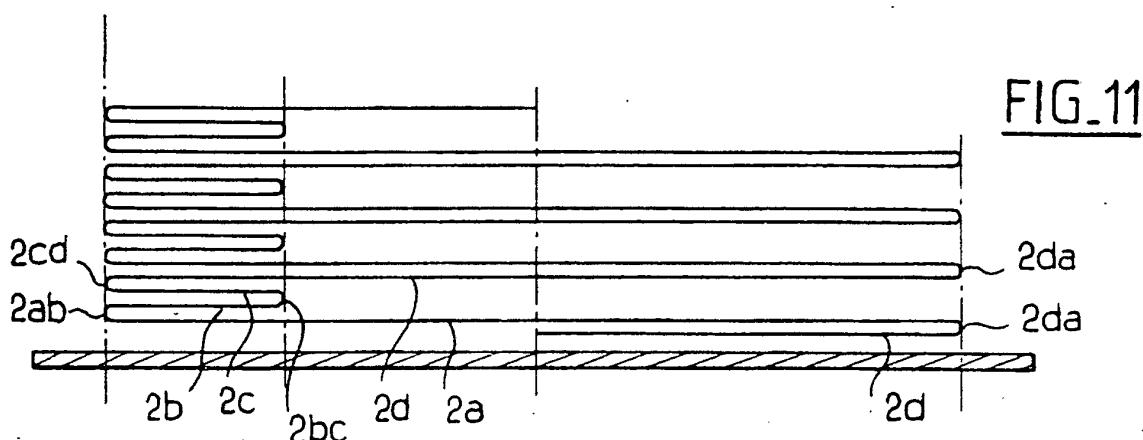
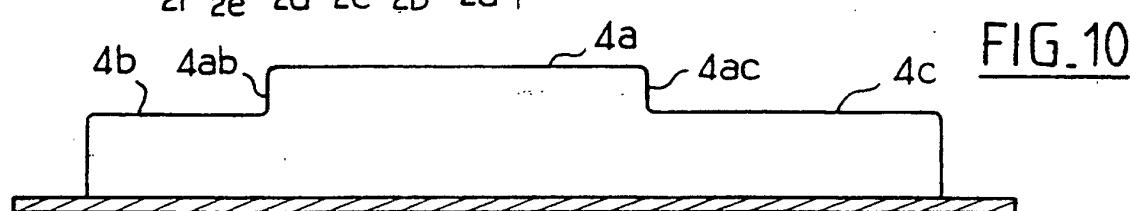
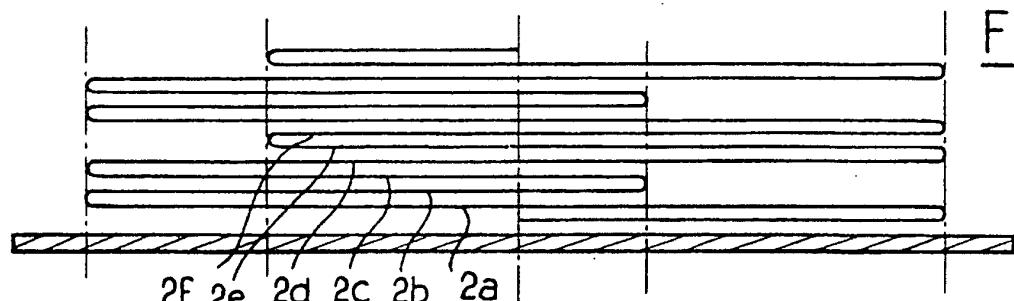
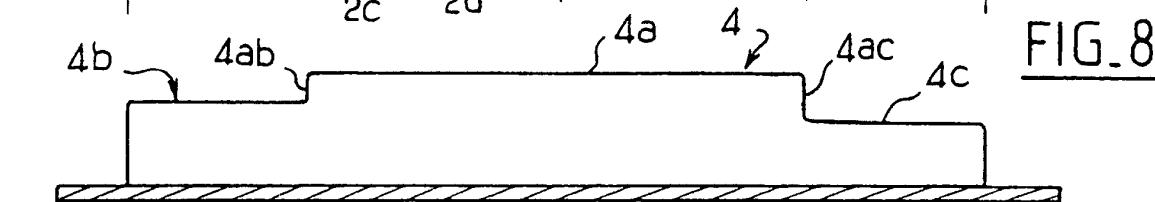
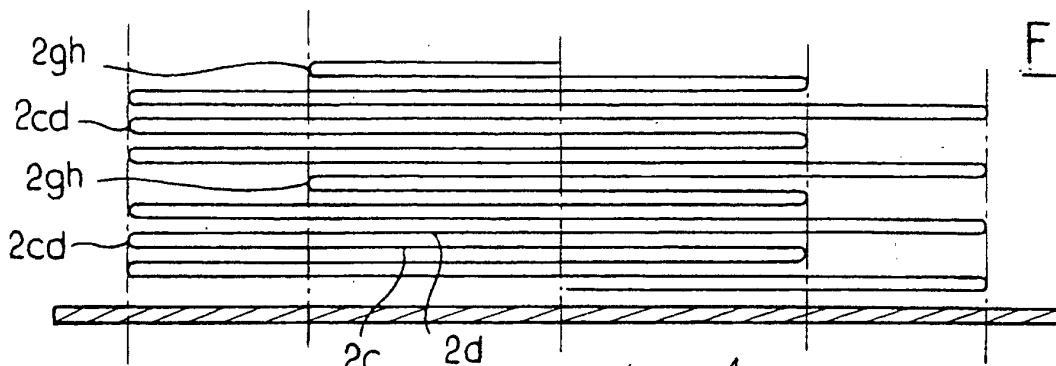


FIG.13

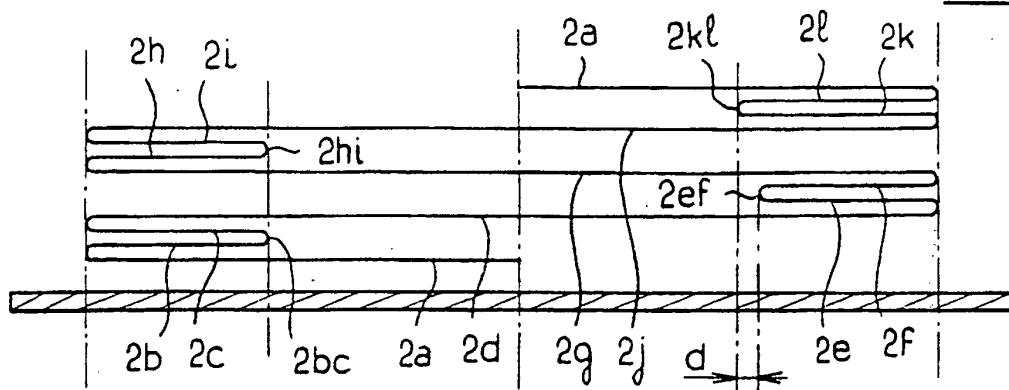


FIG.14

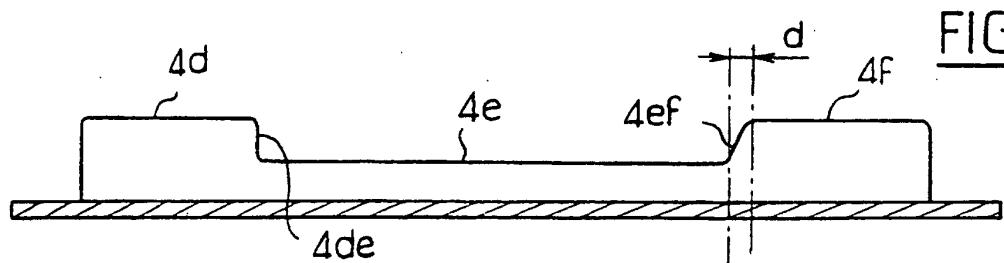


FIG.15

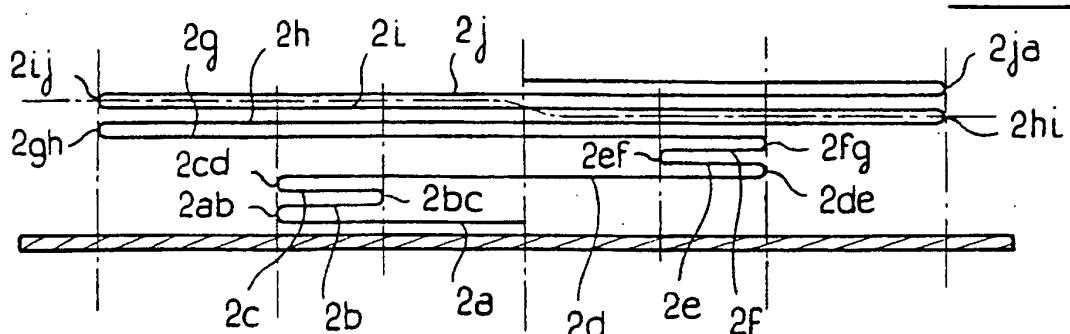
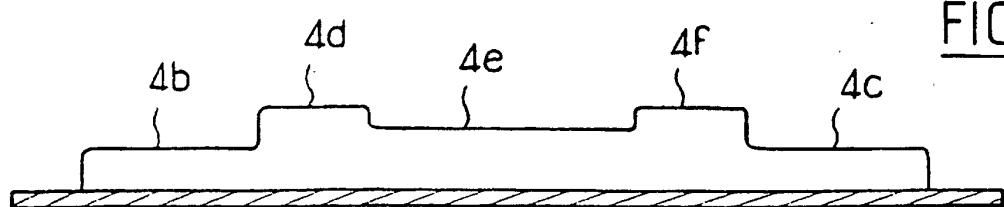
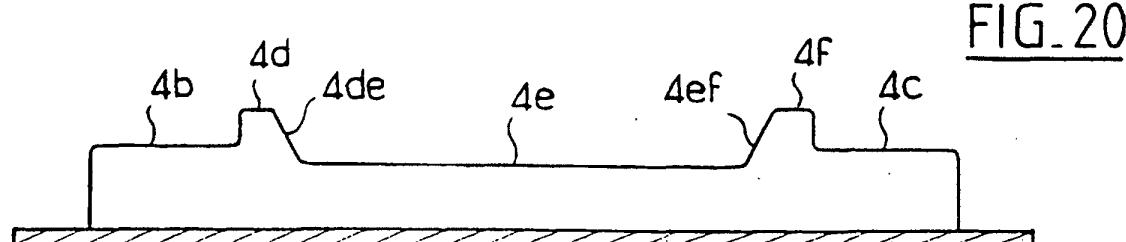
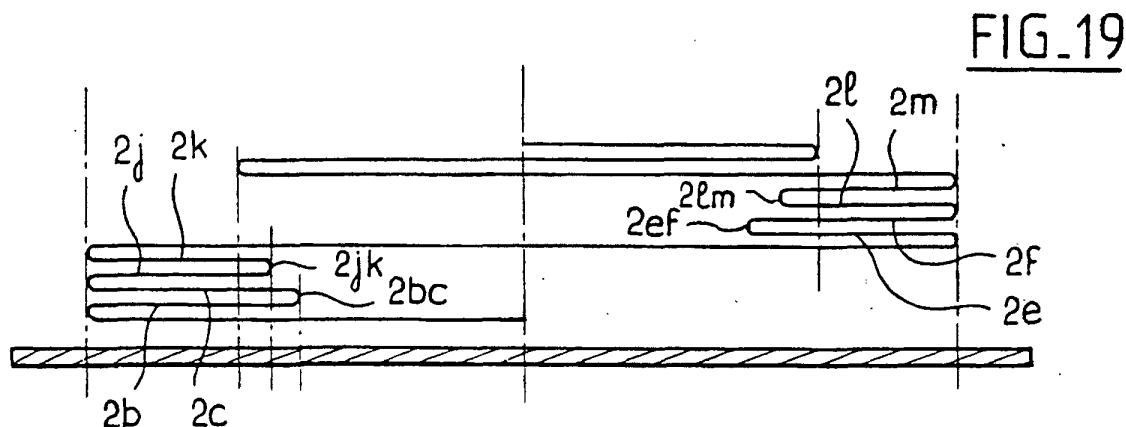
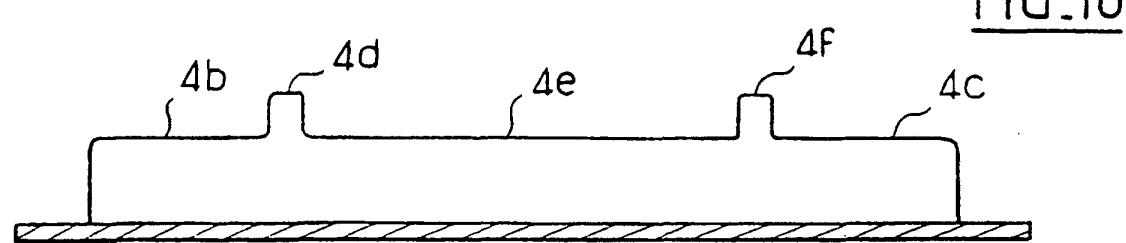
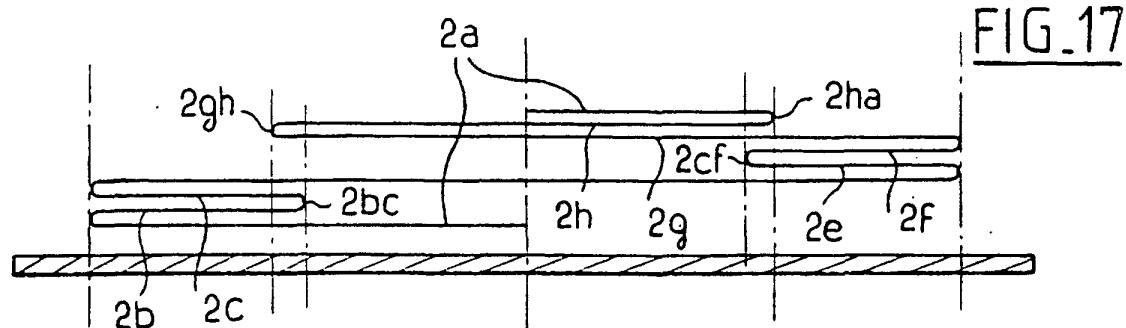


FIG.16





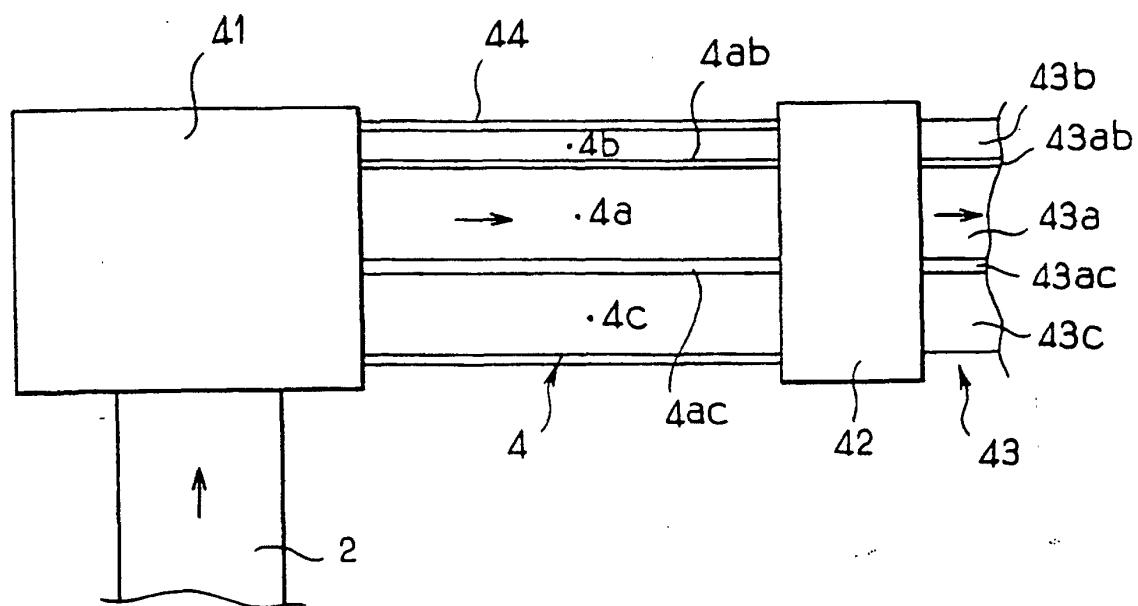


FIG. 21

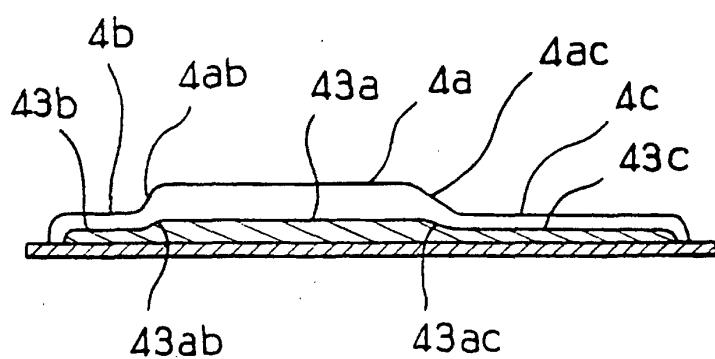


FIG. 22