



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 934 436 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**31.01.2001 Bulletin 2001/05**

(51) Int Cl.7: **D06B 21/00**, D06B 15/09,  
D06B 1/02

(21) Numéro de dépôt: **97944944.4**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR97/01796**

(22) Date de dépôt: **08.10.1997**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 98/15680 (16.04.1998 Gazette 1998/15)**

(54) **PROCEDE, DISPOSITIF ET INSTALLATION DE TRAITEMENT DE FILS EN DEPLACEMENT CONTINU**

VERFAHREN, VORRICHTUNG UND ANLAGE ZUR BEHANDLUNG VON LAUFENDEN GARNEN  
METHOD, DEVICE AND INSTALLATION FOR THE CONTINUOUS DISPLACEMENT PROCESSING  
OF THREADS

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

• **VANHELLE, Michel**  
**F-59420 Mouvaux (FR)**

(30) Priorité: **09.10.1996 FR 9612581**

(74) Mandataire: **Hennion, Jean-Claude et al**  
**Cabinet Beau de Loménie,**  
**27bis, rue du Vieux Faubourg**  
**59800 Lille (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**11.08.1999 Bulletin 1999/32**

(73) Titulaire: **Verhaeghe Industrie**  
**59200 Tourcoing (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 098 482** **FR-A- 2 214 249**  
**FR-A- 2 282 492**

(72) Inventeurs:  
• **ALAVOINE, Jean-Michel**  
**F-59390 Toufflers (FR)**

**EP 0 934 436 B1**

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 le domaine du traitement à la continue de fils textiles, qu'il s'agisse de fils constitués d'une pluralité de filaments continus ou de fibres discontinues d'origine naturelle, synthétique ou artificielle.

**[0002]** On connaît, notamment par les documents FR.2.098.482 et FR.2.122.708 un procédé de traitement, notamment de teinture, à la continue dans lequel, après passage dans une chambre d'imprégnation, on fait passer le fil humide dans une zone parcourue par un courant d'air à une pression très inférieure à la pression régnant autour du fil lors de l'opération ayant provoqué son humidification. La zone à basse pression est créée dans l'écoulement supersonique d'un courant d'air à la sortie d'une tuyère convergente - divergente traversée par le fil. Une amélioration de ce procédé est décrite dans les documents FR.2.219.268 et FR.2.250.421 qui consiste à donner au courant d'air un mouvement tourbillonnaire sans que le fil ne soit mis en rotation.

**[0003]** Selon le demandeur, cette action d'essorage du fil par l'air est loin d'être suffisante pour éviter les projections de bain de traitement, notamment de colorants, à la sortie du dispositif mis en oeuvre, avant séchage. De plus, lors de la mise en route du procédé, l'enfilage du fil dans les différents organes d'imprégnation et d'essorage n'est pas aisée et nécessite l'emploi de passettes, qui sont des fines tiges de fil de fer.

**[0004]** On connaît également par le document FR.2.282.492 un procédé de traitement à la continue destinée principalement à traiter un ruban fibreux à l'aide d'un organe de fausse torsion en vue de détordre ce ruban après que celui-ci ait reçu une injection d'un liquide, qui peut être un liquide coloré. Dans ce procédé, à la sortie de l'organe de fausse torsion, le ruban fibreux est entouré d'une gaine liquide qui, dans l'application préférée, permet de lier par adhérence les fibres du ruban.

**[0005]** La présente invention a pour but de permettre de réaliser le traitement de toutes sortes de fils, constitués de fibres ou de filaments continus, en évitant les projections non maîtrisées de bain de traitement et en garantissant un enfilage aisé du fil lors du démarrage du procédé.

**[0006]** Ce but est parfaitement atteint par le procédé de traitement de fils en déplacement continu qui, de manière caractéristique, comprend les opérations successives suivantes, prises dans le sens du déplacement du fil :

- a) une opération d'aspiration dans laquelle le fil est aspiré à travers une buse d'aspiration à air,
- b) une opération de pulvérisation dans laquelle un bain de traitement est pulvérisé sur le fil à l'aide d'au moins une buse de pulvérisation,
- c) une opération d'évacuation dans laquelle l'air et le bain de traitement, non emporté par le fil, est éva-

cué,

d) une opération de fausse torsion dans laquelle un organe de fausse torsion à air tord le fil

e) et éventuellement une opération de séchage du fil,

l'opération de pulvérisation pouvant être réalisée soit en amont soit en aval de l'opération d'aspiration.

**[0007]** Selon ce procédé et contrairement à l'enseignement du document FR.2.098.482 il n'y a pas une imprégnation complète du fil par passage dans un bain de traitement, mais pulvérisation dudit bain de traitement, cette pulvérisation étant réalisée de préférence sous haute pression pour forcer le bain de traitement à pénétrer à coeur dans le fil en déplacement. La quantité de bain pulvérisé est réglée en fonction du taux d'emport qui est souhaité, de sorte que l'air de la buse d'aspiration réalise l'évacuation du surplus de bain de traitement. Bien sûr la fonction première de la buse d'aspiration à air est de provoquer sur le fil une traction dans la direction de son déplacement, cette traction permettant de réaliser, lors de la mise en route du procédé, l'enfilage du fil sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des moyens mécaniques. De préférence l'opération de pulvérisation, lors de l'introduction du fil au démarrage du procédé, n'est mise en route qu'après l'enfilage du fil.

**[0008]** Avantageusement, s'agissant d'un bain de teinture, le bain contient une résine incluant des pigments. Dans ce cas il est possible d'obtenir un fil teint uniquement après l'opération de séchage et sans qu'il soit besoin de traitement de vaporisation ou de thermodiffusion.

**[0009]** C'est un autre objet de l'invention que de proposer un dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre des opérations a) à d) du procédé précité. Ce dispositif comprend successivement, sur le parcours du fil, une buse d'aspiration à air, au moins une buse de pulvérisation d'un bain de traitement, une chambre d'évacuation de l'air et de l'excès de bain de traitement et un organe de fausse torsion à air.

**[0010]** C'est un autre objet de l'invention que de proposer une installation de traitement de fil à la continue qui comporte, sur le parcours et dans le sens de déplacement du fil, un premier délivreur, le dispositif précité, un second délivreur, un moyen de séchage, de thermodiffusion ou de vaporisation et un moyen de réception.

**[0011]** De préférence le moyen de séchage consiste en deux tambours chauffants, d'axes décalés, sur lesquels tambours le fil est enroulé et se déplace sous forme de spires sensiblement jointives.

**[0012]** La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple préféré de réalisation d'une installation de teinture de fil à la continue, illustré par le dessin annexé dans lequel :

- La figure 1 est une représentation simplifiée de l'installation,
- La figure 2 est une vue en coupe du dispositif com-

prenant la buse d'aspiration, la buse de pulvérisation, la chambre d'évacuation et l'organe de fausse torsion.

- Les figures 3,4,5 sont des vues en coupe suivant les axes III-III, IV-IV et V-V de la figure 2.

**[0013]** Selon le procédé de traitement de l'invention, le fil 1 subit, sur son parcours en déplacement continu, une succession d'opérations, à savoir une opération d'aspiration grâce à une buse d'aspiration à air 3, une opération de pulvérisation d'un bain de traitement à l'aide d'une pièce de pulvérisation 4 comprenant au moins une buse, une opération d'évacuation de l'air et du bain de traitement en excès grâce à une chambre d'évacuation 5, une opération de fausse torsion grâce à un organe de fausse torsion à air 6 et de préférence une opération de finition dans un poste de finition 8 avant d'être réceptionnée à un poste de réception 9. Dans l'exemple illustré, le poste de finition 8 est un poste de séchage à deux tambours chauffants 10,11 d'axes décalés, permettant la formation de spires sensiblement jointives se déplaçant continûment sur la surface périphérique des deux tambours 10,11. Le poste de réception 9 est un simple bobinoir.

**[0014]** Sur le parcours du fil, en amont de la buse d'aspiration 3 et en aval de l'organe de fausse torsion 6 peuvent être disposés également des délivreurs respectivement 2,7 constitués chacun d'une paire de cylindres alimentaires. Grâce à ces délivreurs il est possible de faire varier les vitesses instantanées de déplacement du fil; si la vitesse au premier délivreur 2 est inférieure à celle du second délivreur 7, le fil 1 est mis sous tension voire étiré; dans le cas inverse on réalise une suralimentation du fil 1 dans l'ensemble 12 comprenant l'aspiration, la pulvérisation, l'évacuation et la fausse torsion. De même il est possible de faire varier les vitesses instantanées du fil entre le second délivreur 7 et le moyen de réception 9.

**[0015]** La buse d'aspiration 3 est constituée d'une pièce creuse 13 comprenant un canal central 14 pour le passage du fil 1, une chambre annulaire 15 alimentée en air comprimé par une conduite 16, et quatre conduits 17 reliant la chambre annulaire 15 au canal central 14. Ces quatre conduits 17 sont également répartis autour du canal 14, radialement à l'axe DD dudit canal et inclinés dans la direction de déplacement du fil selon la flèche F. L'air comprimé provenant de la conduite 16 remplit la chambre annulaire 15 et est projeté par les conduits 17 vers l'intérieur du canal central 14, obliquement, poussant le fil 1 dans la direction de la flèche F. Il est à noter que lorsqu'on présente une extrémité libre d'un fil à l'entrée 14a du canal central 14, cette extrémité est aspirée naturellement du fait de la dépression créée par le flux d'air à l'intérieur du canal 14. C'est ce qui permet d'obtenir un enfilage facile du fil dans l'ensemble 12.

**[0016]** Dans l'exemple illustré, la structure de la pièce 4 de pulvérisation est similaire à celle qui vient d'être

décrite pour la buse 3 de pulvérisation, avec la pièce creuse 18, le canal central 19, la chambre annulaire 20, la conduite d'alimentation 21 et les quatre conduits 22. La conduite d'alimentation 21 est alimentée non pas en air comprimé mais par un bain de traitement sous pression qui se répartit dans la chambre annulaire 20 et est projetée dans le canal central 19 grâce au conduit 22. Cette projection d'un liquide à haute pression par un conduit de faible diamètre correspond à une pulvérisation de fines gouttelettes qui pénètrent à coeur dans le fil 1 passant dans le canal 19.

**[0017]** La chambre d'évacuation 5 est constituée d'une pièce creuse 23 comprenant un canal central 24 pour le passage du fil 1 et latéralement une conduite 25 d'évacuation de grand diamètre débouchant vers un réceptacle non représenté, avec filtrage et recyclage éventuel du bain récupéré.

**[0018]** L'organe de fausse torsion 6 est constitué d'une pièce creuse 26 avec un canal central 27, une chambre annulaire 28 alimentée par une conduite d'alimentation en air comprimé 29 et quatre conduits 30 reliant la chambre annulaire 28 et le canal central 27. Le canal central 27 se décompose, dans l'exemple illustré à la figure 2, en cinq portions successives. La première portion 27a, la plus en amont dans le sens du déplacement du fil selon la flèche F, est une portion tronconique convergente. Les trois autres portions suivantes 27b, 27c et 27d sont des portions cylindriques de diamètre croissant et la cinquième portion 27e est une portion tronconique divergente. Les quatre conduits 30 sont disposés entre la chambre annulaire 28 et la troisième portion 27c du canal central 27 de telle sorte que l'air comprimé pénètre tangentiellement par rapport audit canal, créant un mouvement tourbillonnaire à l'intérieur de ladite troisième portion 27c.

**[0019]** La deuxième portion 27b a un diamètre faible qui est légèrement supérieur au diamètre du fil 1 à traiter. Dans ces conditions, l'air qui s'échappe des conduits 30 est entraîné préférentiellement vers l'aval c'est-à-dire vers les portions 27c à 27e, ce qui confère à l'organe de fausse torsion 6 une composante d'aspiration, qui facilite encore l'enfilage du fil au démarrage de l'installation. La forme tronconique convergente de la première portion 27a est d'ailleurs conçue pour faciliter cet enfilage. De plus le faible diamètre de la deuxième portion 27b permet également d'éviter que le bain de traitement en excès provenant du canal central 4 de la chambre d'évacuation 5 pénètre dans l'organe de fausse torsion 6.

**[0020]** Le mode de réalisation qui vient d'être décrit en ce qui concerne l'ensemble 12 n'est pas limitatif de l'invention. Le nombre de conduits, leur angle d'inclinaison par rapport à l'axe DD, leur section, la pression d'alimentation pour chaque conduite dépendent de la quantité de bain de traitement à déposer sur le fil, de la viscosité du bain de traitement, de la vitesse de déplacement du fil...

**[0021]** Il serait éventuellement possible d'inverser la

buse d'aspiration 3 et la pièce de pulvérisation 4. Cependant il est à noter que le dispositif qui vient d'être décrit présente un avantage important, comparativement à cette seconde version, à savoir que l'air envoyé dans le canal central 14 de la buse d'aspiration 3 dans la direction de la flèche F empêche la remontée, à contre-courant du déplacement du fil 1, des gouttelettes de bain de traitement projetées dans le canal central 19 de la pièce de pulvérisation 4. En fonctionnement il n'y a donc pas de coulure de bain de traitement s'échappant par l'entrée 14a du canal 14 de la buse d'aspiration 3.

**[0022]** Pour que l'évacuation de l'air et du bain de traitement excédentaire se réalise dans de bonnes conditions, il importe que la section de la conduite 25 d'évacuation soit supérieure ou au moins égale à celle de l'orifice d'entrée 14a de la buse d'aspiration 3. De même la section du canal central 19 de la pièce de pulvérisation 4 doit être égale ou supérieure à celle du canal central 14 de la buse d'aspiration 3.

**[0023]** Dans un exemple précis de réalisation, qui est donné à titre illustratif et non exhaustif, les trois canaux centraux 14, 19, 24 avaient le même diamètre de 5mm et la conduite d'évacuation 25 a un diamètre de 8,5mm. Les conduits 17, 22 avaient un diamètre de l'ordre de 0,5 à 0,8mm. La pression de l'air comprimé alimentant la buse d'aspiration 3 et l'organe de fausse torsion 6 était respectivement de 3 et de 6. 10<sup>5</sup> Pa (3 et 6 bars). La pression d'alimentation du bain de traitement dans la conduite 21 de la pièce de pulvérisation 4 était de 4.10<sup>5</sup> Pa (4 bars). Dans ces conditions avec un bain de traitement comportant une concentration de l'ordre de 100g/l d'une résine pigmentée, du type acrylique, on a obtenu pour un fil acrylique de 33 tex et à des vitesses de plusieurs centaines de mètres par minute un taux d'emport de l'ordre de 10 à 20% en sortie de l'ensemble 12, le taux d'emport étant, en proportion par rapport au poids sec du fil, la quantité de bain de traitement emportée par celui-ci. De plus la répartition de la résine pigmentée dans la section transversale du fil s'avère parfaitement homogène. On peut à cela donner l'explication suivante. Les gouttelettes sont projetées sur le fil à très grande vitesse et pénètrent au coeur du fil; cette pénétration est encore améliorée par la torsion temporaire provoquée par l'organe de fausse torsion 6, torsion qui remonte sur le fil au moins au niveau de la chambre d'évacuation 5.

**[0024]** Il est également à noter que le passage du fil 1 dans l'organe de fausse torsion 6 a également pour effet de réaliser un essorage mécanique du fil, ce qui explique le faible taux d'emport qu'il est possible d'obtenir grâce à l'ensemble 12.

**[0025]** Dans l'installation qui est illustrée à la figure 1, le fil 1 sortant de l'ensemble 12 est séché sur les deux tambours chauffants 10, 11 puis bobiné. Les deux déli-vreurs 2 et 7 permettent de régler les vitesses instantanées du fil 1 au cours de son déplacement en amont et en aval de l'ensemble 12 puis entre l'ensemble 12 et le bobinoir 9. Il est donc possible, grâce à ce réglage des

vitesses instantanées, de réaliser une suralimentation du fil 1 lors de son passage dans l'ensemble 12. Cette possibilité s'avère particulièrement intéressante pour le traitement de fils multifilamentaires texturés non thermofixés, par exemple des fils de polyester. Ceci permet d'éviter toutes les opérations habituellement souhaitables si l'on veut obtenir en final un fil texturé particulièrement volumineux et gonflant. Selon le demandeur la mise en oeuvre de l'installation selon l'invention procure sur ce type de produit des résultats meilleurs qu'une teinture sur écheveaux. La mise en oeuvre de vitesses différentes localisées comme ci-dessus s'avère particulièrement intéressante lorsqu'il s'agit de maintenir sur un fil donné un effet mousse ou élastique.

**[0026]** De préférence, pour des raisons de facilité de montage et aussi d'interaction des différents éléments les uns par rapport aux autres, l'ensemble constitué par la buse d'aspiration, la pièce de pulvérisation, la chambre d'évacuation et l'organe de fausse torsion est constitué sous une forme monobloc.

## Revendications

1. Procédé de traitement d'un fil en déplacement continu qui comprend les opérations successives suivantes, prises dans le sens du déplacement du fil (1) :

- a) une opération d'aspiration dans laquelle le fil (1) est aspiré à travers une buse d'aspiration à air (3),
- b) une opération de pulvérisation dans laquelle un bain de traitement est pulvérisé sur le fil (1) à l'aide d'au moins une buse de pulvérisation (4),
- c) une opération d'évacuation dans laquelle l'air et le bain de traitement, non emporté par le fil (1), sont évacués,
- d) une opération de fausse torsion dans laquelle un organe de fausse torsion à air (6) tord le fil,
- e) et éventuellement une opération de séchage du fil,

l'opération de pulvérisation pouvant être réalisée soit en amont soit en aval de l'opération d'aspiration.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que dans l'opération de pulvérisation le bain de traitement est pulvérisé sous haute pression, par exemple de l'ordre de 2 à 6.10<sup>5</sup> Pa.

3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'opération de pulvérisation, lors de l'introduction du fil au démarrage du procédé, n'est mise en route qu'après l'enfilage du fil.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que s'agissant d'un bain de teinture, le bain contient une résine incluant des pigments.
5. Dispositif pour la mise en oeuvre des opérations a) à d) du procédé de la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend successivement, sur le parcours du fil (1), une buse d'aspiration à air (3), au moins une buse de pulvérisation (4) d'un bain de traitement, une chambre d'évacuation (5) de l'air et de l'excès de bain de traitement et un organe de fausse torsion à air (6).
6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que la buse d'aspiration (3) est constituée d'une pièce creuse (13) comprenant un canal central (14) pour le passage du fil (1), une chambre annulaire (15) alimentée en air comprimé par une conduite (16) et une pluralité de conduits (17) reliant la chambre annulaire (15) au canal central (14), lesdits conduits étant disposés radialement à l'axe DD du canal (14) et inclinés dans la direction de déplacement du fil (F).
7. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que la pièce de pulvérisation (4) est constituée d'une pièce creuse (18) comprenant un canal central (19) pour le passage du fil, une chambre annulaire (20) alimentée en bain de traitement sous pression par une conduite (21) et une pluralité de conduits (22) reliant radialement la chambre annulaire (20) au canal central (19).
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7 caractérisé en ce que la chambre d'évacuation (5) est constituée d'une pièce creuse (23) comprenant un canal central (24) pour le passage du fil (1) et latéralement une conduite (25) d'évacuation et en ce que la section de la conduite (25) d'évacuation est supérieure ou égale à la section d'entrée du fil dans la buse d'aspiration à air (3).
9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8 caractérisé en ce que la buse d'aspiration à air, la pièce de pulvérisation, la chambre d'évacuation et l'organe de fausse torsion forment un ensemble monobloc.
10. Installation de traitement de fil à la continue qui comporte, sur le parcours et dans le sens de déplacement du fil, un premier délivreur (2), le dispositif (12) selon l'une des revendications 5 à 9, un second délivreur (7), un moyen de finition (8) et un moyen de réception (9).
11. Installation selon la revendication 10 caractérisée en ce que le moyen de finition (8) consiste en deux tambours chauffants (10,11), d'axes décalés, sur

lesquels tambours le fil (1) est enroulé et se déplace sous forme de spires sensiblement jointives.

## 5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung eines Garns mit fortlaufender Verschiebung, das die folgenden aufeinanderfolgenden Arbeitsgänge in Verschieberichtung des Garns (1) aufweist:

- a) einen Ansaugvorgang, bei dem das Garn (1) durch eine Luftansaugdüse (3) angesaugt wird,  
 b) einen Zerstäubungsvorgang, bei dem ein Behandlungsbad mit Hilfe mindestens einer Zerstäubungsdüse (4) auf das Garn (1) aufgestäubt wird,  
 c) einen Ableitungsvorgang, bei dem die Luft und das Behandlungsbad, das nicht vom Garn (1) mitgenommen wurde, abgeführt werden,  
 d) einen Vorgang des Vordrehens, bei dem ein luftbetätigtes Vordrehungsorgan (6) das Garn verdreht,  
 e) und ggf. einen Vorgang des Trocknens des Garns,

wobei der Zerstäubungsvorgang entweder stromaufwärts vor oder stromabwärts hinter dem Ansaugvorgang stattfinden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Zerstäubungsvorgang das Behandlungsbad unter hohem Druck, zum Beispiel in der Größenordnung von 2 bis  $6 \cdot 10^5$  Pa, zerstäubt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäubungsvorgang bei der Einführung des Garns beim Start des Verfahrens erst nach dem Einfädeln des Garns begonnen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Färbungsbad das Bad ein Pigmente enthaltendes Harz aufweist.
5. Vorrichtung zur Durchführung der Vorgänge a) bis d) des Verfahrens aus Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie nacheinander auf der Strecke des Garns (1) eine Luftansaugdüse (3), mindestens eine Zerstäubungsdüse (4) eines Behandlungsbad, eine Kammer (5) zur Ableitung der Luft und des Überschusses an Behandlungsbad und ein luftbetriebenes Vordrehungsorgan (6) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugdüse (3) aus einem hohlen Bauteil (13) besteht, das einen zentralen Kanal (14) für den Durchlaß des Garns (1), eine Ringkammer (15), die über eine Rohrleitung (16) mit Druck-

luft versorgt wird, und mehrere Leitungen (17) aufweist, die die Ringkammer (15) mit dem zentralen Kanal (14) verbinden, wobei die Leitungen radial zur Achse DD des Kanals (14) und in Verschieberichtung (F) des Garns geneigt angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerstäubungsteil (4) aus einem hohlen Bauteil (18) besteht, das einen zentralen Kanal (19) für den Durchlaß des Garns, eine Ringkammer (20), die über eine Rohrleitung (21) mit unter Druck stehendem Behandlungsbad gespeist wird, und mehrere Leitungen (22) aufweist, die die Ringkammer (20) radial mit den zentralen Kanal (19) verbinden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitungskammer (5) aus einem hohlen Bauteil (23) besteht, das einen zentralen Kanal (24) für den Durchlaß des Garns (1) und seitlich eine Ableitungsrohrleitung (25) aufweist, und daß der Querschnitt der Ableitungsrohrleitung (25) größer als der oder gleich dem Eingangsquerschnitt des Garns in die Luftansaugdüse (3) ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftansaugdüse, das Zerstäubungsteil, die Ableitungskammer und das Vordrehungsorgan eine einstückige Einheit bilden.

10. Anlage zur fortlaufenden Behandlung eines Garns, die auf der Strecke und in Verschieberichtung des Garns eine erste Liefereinrichtung (2), die Vorrichtung (12) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, eine zweite Liefereinrichtung (7), eine Endbehandlungseinrichtung (8) und eine Aufnahmeeinrichtung (9) aufweist.

11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Endbehandlungseinrichtung (8) aus zwei Heizröhrn (10, 11) mit verschobenen Achsen besteht, auf welche Röhrn das Garn (1) aufgewickelt wird und sich in Form von im wesentlichen aneinanderstoßenden Windungen fortbewegt.

## Claims

1. A method of treating a thread in continuous displacement, the method comprising the following successive operations taken in the displacement direction of the thread (1):

a) a suction operation in which the thread (1) is sucked through an air suction nozzle (3);

b) a spraying operation in which a treatment bath is sprayed onto the thread (1) by means of at least one spray nozzle (4);

c) a removal operation in which the air and the treatment bath that has not been taken up by the thread (1) are removed;

d) a false-twist operation in which an air false-twist member (6) twists the thread; and

e) optionally an operation of drying the thread;

the spraying operation being capable of being performed either upstream or downstream from the suction operation.

2. A method according to claim 1, characterized in that in the spraying operation, the treatment bath is sprayed at high pressure, e.g. of the order of  $2 \cdot 10^5$  Pa to  $6 \cdot 10^5$  Pa.

3. A method according to claim 1, characterized in that while the thread is being inserted on starting the method, the spraying operation is not put into operation until after the thread has been threaded.

4. A method according to claim 1 or 2, characterized in that for a dye bath the bath contains a resin including pigments.

5. Apparatus for implementing operations a) to d) of the method of claim 1, the apparatus being characterized in that it comprises in succession, on the path of the thread (1): an air suction nozzle (3); at least one spray nozzle (4) for spraying a treatment bath; a removal chamber (5) for removing the air and the excess treatment bath; and an air false-twist member (6).

6. Apparatus according to claim 5, characterized in that the suction nozzle (3) is constituted by a hollow piece (13) comprising a central channel (14) for passing the thread (1) passes, an annular chamber (15) fed with compressed air by a pipe (16), and a plurality of ducts (17) connecting the annular chamber (15) to the central channel (14), said ducts being disposed radially about the axis DD of the channel (14) and being inclined in the thread displacement direction (F).

7. Apparatus according to claim 5, characterized in that the spray piece (4) is constituted by a hollow piece (18) comprising a central channel (19) for passing the thread, an annular chamber (20) fed with treatment bath under pressure by a pipe (21), and a plurality of ducts (22) connecting the annular chamber (20) radially to the central channel (19).

8. Apparatus according to one of claims 5 to 7, characterized in that the removal chamber (5) is consti-

tuted by a hollow piece (23) comprising a central channel (24) for passing the thread (1) and by a side removal pipe (25), and in that the section of the removal pipe (25) is greater than or equal to the inlet section for the thread into the air suction nozzle (3). 5

9. Apparatus according to one of claims 5 to 8, characterized in that the air suction nozzle, the spray piece, the removal chamber, and the false-twist member form a single block assembly. 10

10. An installation for continuously treating thread, the installation comprising, on the path of and in the displacement direction of the thread: first delivery means (2); Apparatus (12) according to any one of claims 5 to 9; second delivery means (7); finishing means (8); and receiver means (9). 15

11. An installation according to claim 10, characterized in that the finishing means (8) consist in two heater drums (10, 11) with offset axes, the thread (1) being wound over said drums and moving in the form of substantially touching turns. 20

25

30

35

40

45

50

55

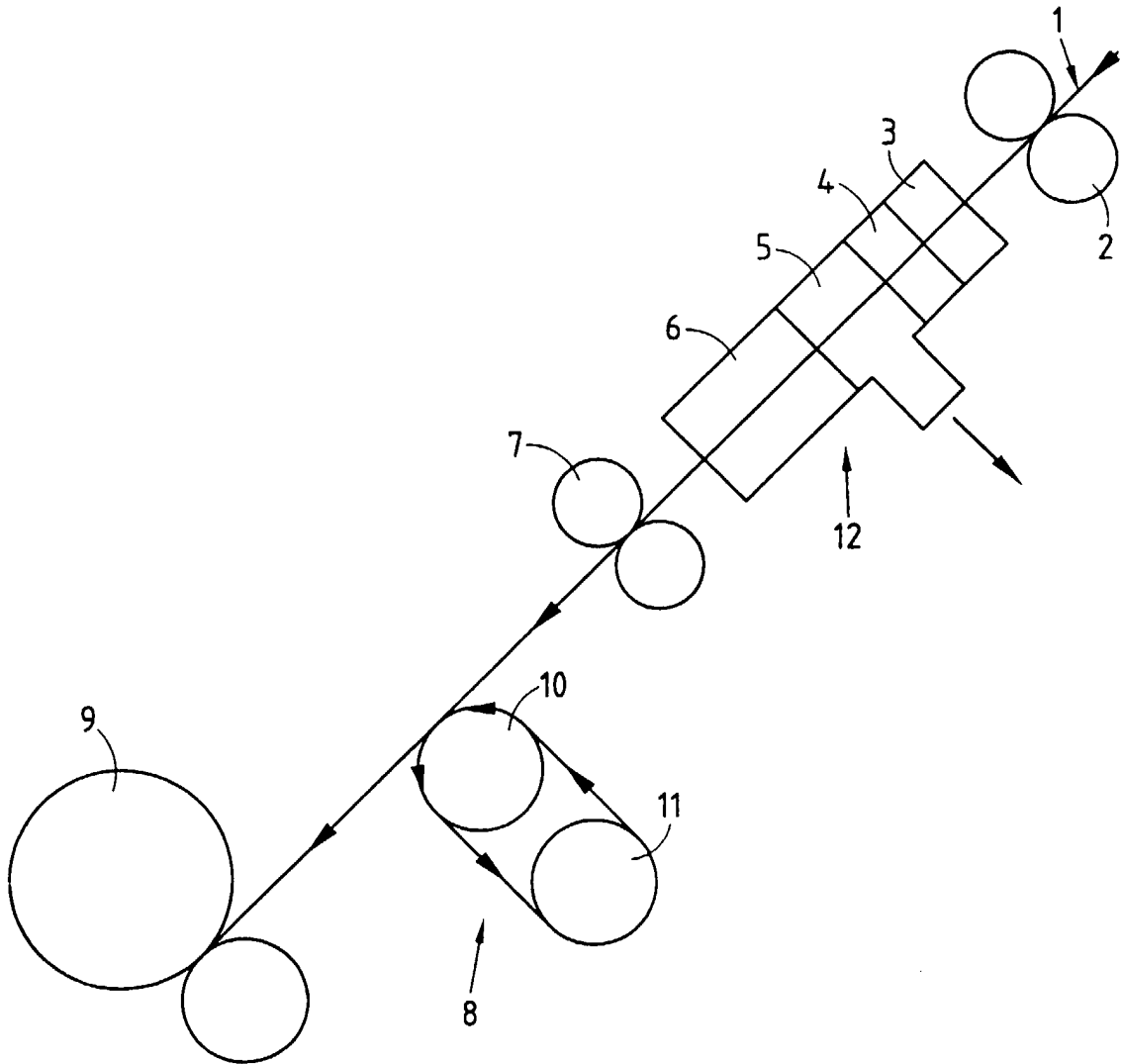
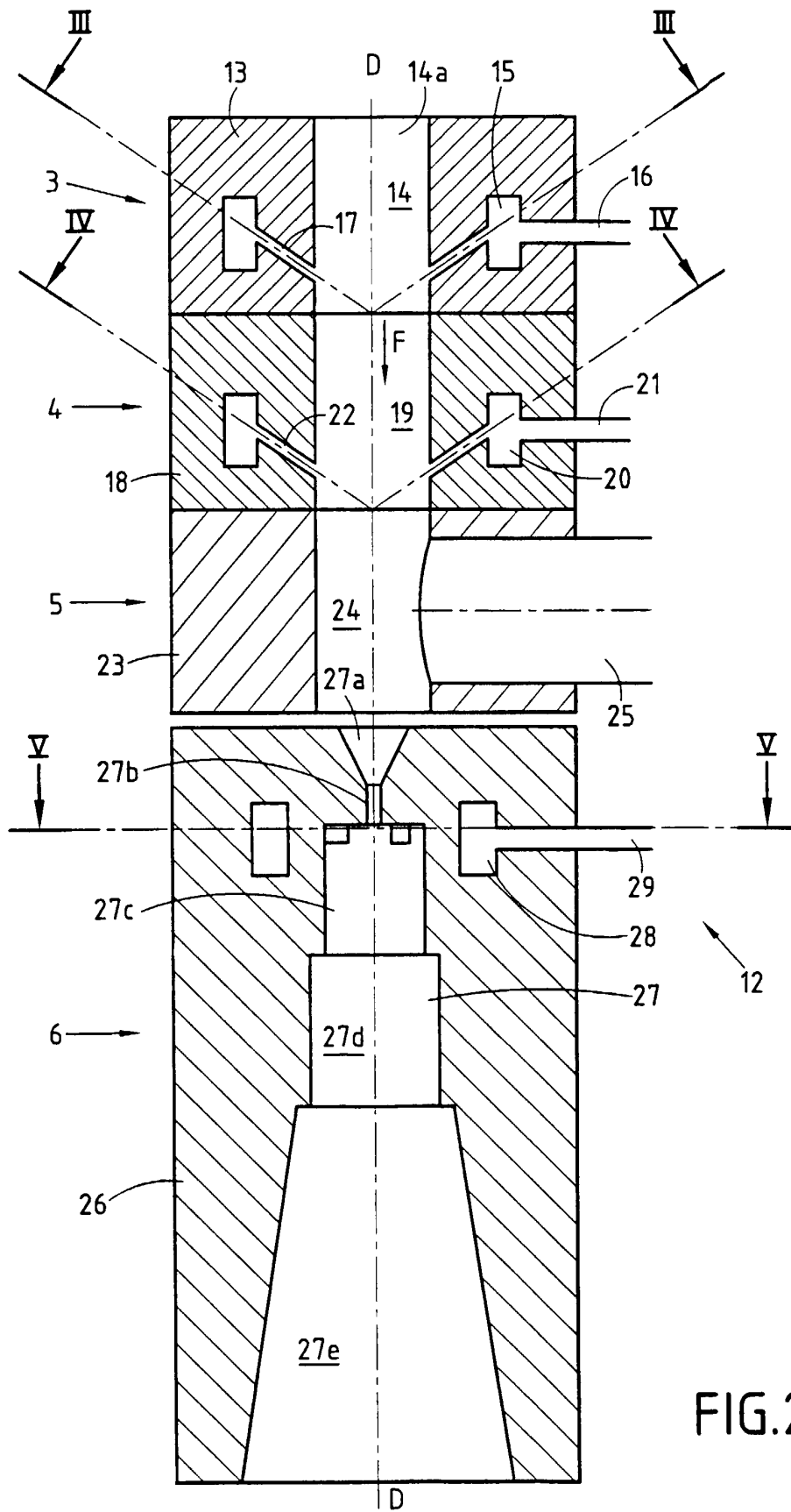


FIG.1



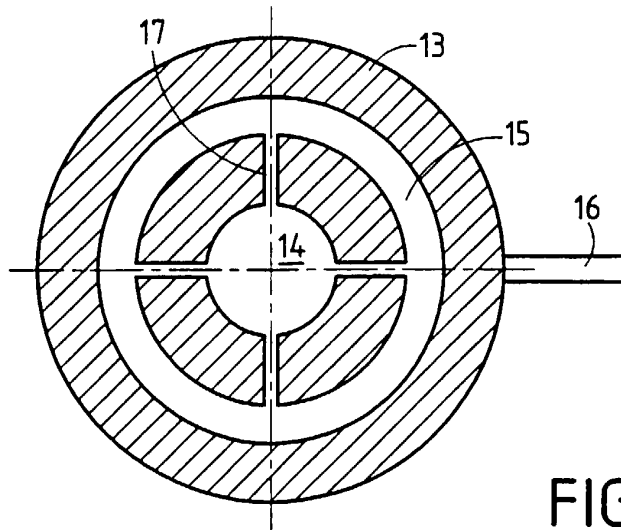


FIG.3

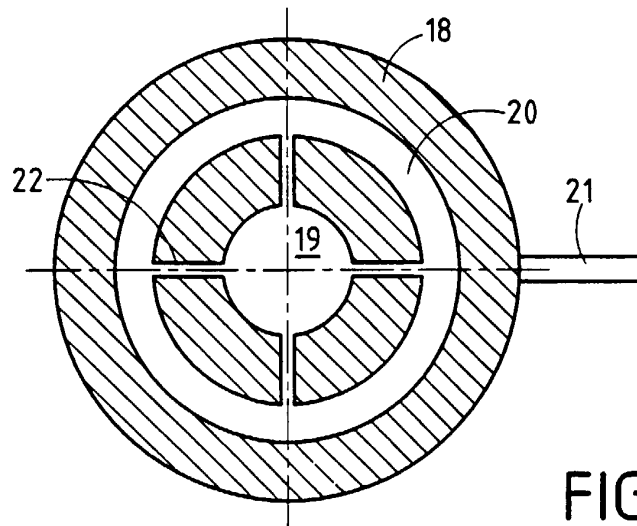


FIG.4

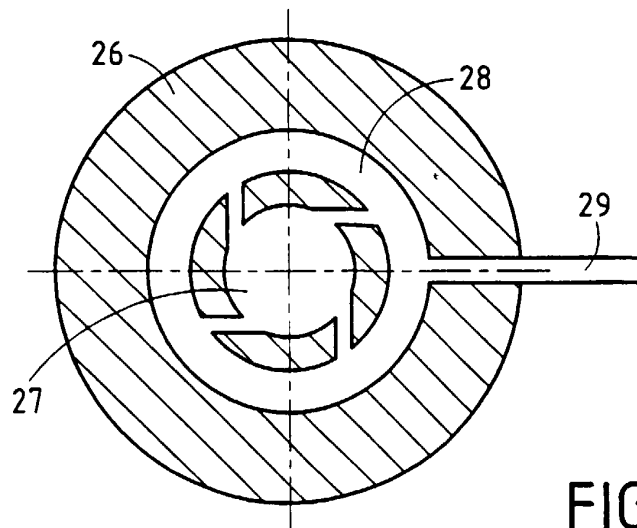


FIG.5