



(11) **EP 1 646 740 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.09.2008 Bulletin 2008/36

(51) Int Cl.:
D01H 13/28 ^(2006.01) **D02J 1/22** ^(2006.01)
D01H 1/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04767882.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/050321

(22) Date de dépôt: **09.07.2004**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/010251 (03.02.2005 Gazette 2005/05)

(54) **MACHINE POUR LE CABLAGE / TORSION ET LA FIXATION EN CONTINU DE FILS**
MASCHINE ZUM KONTINUIERLICHEN FACHEN, ZWIRNEN UND FIXIEREN VON FÄDEN
MACHINE FOR YARN CABLING/TWISTING AND CONTINUOUS SETTING

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **22.07.2003 FR 0309195**

(43) Date de publication de la demande:
19.04.2006 Bulletin 2006/16

(73) Titulaire: **RITM**
26014 Valence Cedex (FR)

(72) Inventeur: **PUAUX, Bernard**
F-69680 Chassieu (FR)

(74) Mandataire: **Thivillier, Patrick**
Cabinet Laurent & Charras
3 Place de l'Hôtel de Ville
B.P. 203
42005 Saint-Etienne Cédex 1 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-03/064741 DE-A- 2 144 544
FR-A- 1 455 499 FR-A- 2 736 937
US-A- 3 780 515 US-A- 3 910 027
US-A- 3 987 136 US-A- 5 950 412

EP 1 646 740 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rattache au secteur technique de la fixation, du câblage ou du retordage, et de la frisure des fils dans le domaine du textile.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne le traitement de fils texturés, c'est-à-dire présentant une frisure initiale issue des processus en amont.

[0003] De nombreuses solutions techniques ont été proposées pour réaliser l'opération de câblage et de fixation de fils continus. On peut citer, à titre indicatif nullement limitatif, l'enseignement du brevet US 5,950,412 qui concerne une machine comportant un bâti central supportant une pluralité de positions de travail identiques comprenant chacune :

- une broche de retordage ou de câblage direct supportant un enroulement de fil destiné à être tordu ou câblé avec un second fil ;
- des moyens d'appel du fil permettant d'annuler la tension qui résulte de l'opération de retordage ou de câblage ;
- des moyens de chauffage du fil suivis d'une zone de refroidissement et ;
- des moyens de renvidage du fil traité,
- les moyens de chauffage sont constitués par un four rectiligne disposé verticalement ou sensiblement verticalement ;
- le fil effectue un aller-retour à l'intérieur dudit four et est introduit et extrait de ce dernier par sa partie basse, un système d'appel et de renvoi pour ledit fil étant prévu en partie supérieure ;
- des moyens sont prévus pour maintenir le fil sous une tension minimale pendant la phase de refroidissement et pour le délivrer aux moyens de renvidage.

[0004] On a également proposé des solutions dans lesquelles le four, qui est de dimensions importantes, est supprimé pour être remplacé par un godet cylindrique associé à un guide de renvoi pour permettre un mouflage du fil. Le godet est porté à une température déterminée, et entraîné positivement en rotation. Cette solution ressort par exemple de l'enseignement du brevet WO 03/064741 (brevet selon article 54(3) CBE).

[0005] Le document DE-A-21 44 544 décrit des moyens de thermofixation constituant un godet rotatif chauffant qui présente un profil longitudinal délimitant trois zones successives.

[0006] A partir de cet état de la technique, le double problème que se propose de résoudre l'invention est, d'une part, d'assurer la fixation à la continue d'un seul fil à la fois, pour avoir un fil de passage très court, avec peu de points de contact, afin d'obtenir une meilleure régularité de la torsion du fil et, d'autre part, de contrôler le retrait du fil pour lui donner de très bonnes caractéristiques de frisure notamment, en lui permettant de retrouver le maximum de sa frisure initiale. En effet, il est connu que le retour de la frisure initiale s'accompagne d'un re-

trait important qui doit être contrôlé.

[0007] Pour résoudre ce double problème, il a été conçu et mis au point une machine pour le câblage ou le retordage, et la fixation en continu de fils, comprenant plusieurs postes de traitement intégrant, en combinaison et successivement, selon une même position de travail :

- des moyens de câblage ou de retordage d'un fil,
- des moyens de thermofixation constitués par un godet rotatif chauffant qui présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil, lesdits agencements étant constitués par un profil longitudinal délimitant des zones successives s'étendant sur la quasi-totalité de la longueur dudit godet, à savoir une zone de reprise de la frisure initiale, une zone de retrait résiduel et une zone de fixation,
- Les zones de reprise de la frisure initiale et de retrait résiduel sont constituées par des portées coniques, tandis que la zone de fixation est constituée par une portée cylindrique,
- un accumulateur apte à refroidir et relaxer le fil à l'état complètement libre, sans tension,
- des moyens de bobinage ou renvidage du fil,

lesdits moyens étant assujettis à des organes d'entraînement et de guidage du fil.

[0008] Le fait de combiner les trois opérations de câblage ou de retordage, de thermofixation et de bobinage, permet de limiter, d'une manière importante, la gestion de matière en encours entre ces trois opérations. Il en résulte des gains importants au niveau de la main d'oeuvre nécessaire à la gestion des stocks en cours et de l'immobilisation de matière ainsi qu'une diminution du cycle de production.

[0009] Pour résoudre le problème posé d'avoir un parcours de fil le plus court possible, au niveau du ou de chaque poste de traitement, les moyens de câblage ou de retordage, de thermofixation et de bobinage sont montés en combinaison avec des organes d'appel du fil et des agencements du bâti de ladite machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant des moyens de dévidage du fil, selon un trajet du fil de longueur réduite.

[0010] Pour résoudre le problème posé de pouvoir contrôler le retrait du fil :

- les deux portées coniques ont des valeurs angulaires de conicité différentes, la zone de retrait résiduel présentant une valeur angulaire inférieure à celle de la zone de reprise de la frisure initiale ;
- avantageusement, la longueur de la zone de fixation est supérieure à la somme des longueurs des deux autres zones.

[0011] Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de maintenir le fil en contact avec le godet pendant un certain temps, pour réaliser la fixation du fil. Dans ce but, le godet chauffant est assujetti à des

moyens aptes à permettre un mouflage automatique du fil.

[0012] Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer le refroidissement complet et la relaxation du fil après thermofixation pour créer une zone tampon entre la thermofixation et le bobinage, pour continuer la thermofixation en continu lors du changement de bobine de réception.

[0013] Pour résoudre un tel problème, l'accumulateur est constitué par un corps rectiligne creux disposé sensiblement verticalement et dont l'extrémité, considérée du côté de la sortie, est tronconique pour créer, à l'intérieur dudit corps, une zone tampon freinant la sortie dudit fil en lui évitant de sortir directement.

A la sortie de l'accumulateur, le fil est soumis à l'action de barres aptes à assurer un dévissage du fil en lui donnant la tension nécessaire au bobinage.

[0014] Dans une autre forme de réalisation, l'accumulateur est constitué par un tapis de relaxation où le fil forme une réserve, ledit tapis étant disposé entre le godet chauffant et les moyens de renvidage, la vitesse de renvidage étant réglée pour que la quantité de fil accumulée en réserve soit maintenue entre deux valeurs minimale et maximale prédéterminées.

Le fil est déposé dans l'accumulateur sous l'effet d'un mouvement relatif entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même.

Le mouvement relatif est créé par un déplacement de l'élément de guidage du fil ou par un déplacement de l'accumulateur lui-même.

[0015] Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque poste de traitement comprend successivement à partir d'une bobine de dévidage :

- une broche de câblage ou de retordage du fil comme moyens de câblage ou de retordage
- un organe délivreur presseur assurant une limitation de la tension du fil et fixant un niveau de torsion en aval ;
- le godet rotatif chauffant ;
- l'accumulateur apte à refroidir et relaxer équipé des barres de dévissage ; et
- les moyens de bobinage ou renvidage.

[0016] L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue à caractère schématique montrant le principe de traitement des fils dans une même position de travail combinant les opérations de câblage ou de retordage, de thermofixation et de bobinage ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'une machine selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue à caractère schématique montrant un exemple de réalisation du godet chauffant ;
- la figure 4 est une vue en perspective de l'accumulateur ;

- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de l'accumulateur.

[0017] Comme le montre notamment la figure 1, la machine comprend un bâti (B) avec, d'une manière préférée, une pluralité de postes de traitement identiques. Selon l'invention, chaque poste de traitement intègre, en combinaison et successivement, selon une même position de travail, des moyens de câblage ou de retordage (1) d'un fil, des moyens de thermofixation (2) et de refroidissement (3) du fil, et des moyens de bobinage ou de renvidage (4) du fil (5).

[0018] Selon une caractéristique importante de l'invention, au niveau de chaque poste de traitement, les moyens de câblage ou de retordage (1), de thermofixation (2) et de refroidissement (3), les moyens de bobinage ou renvidage (4) du fil (5) sont montés en combinaison avec des agencements du bâti (B) de la machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant les moyens de dévidage (6) du fil, selon un trajet de longueur réduite (figure 1).

[0019] Les moyens de câblage ou de retordage du fil sont constitués, d'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, par une broche de câblage ou de retordage permettant de réaliser, soit une opération de câblage direct, soit un retordage. Par exemple, la broche entraînée par tout moyen connu et approprié, reçoit une bobine d'un premier fil à traiter appelé « fil de pot ». Pour réaliser l'opération de câblage direct, la broche présente un fût creux pour l'amenée d'un second fil dit « fil de cantre » en provenance de la bobine de dévidage (6). Le fil de cantre est amené au travers du fût creux de la broche pour être réuni au fil de pot, au niveau d'une tête de câblage (7). Cette tête de câblage peut être combinée avec un moyen d'appel permettant d'annuler la tension résultant du câblage ou de la torsion. Ce moyen d'appel peut être composé d'un ensemble du type à cabestan et cylindre presseur. De telles dispositions ne sont pas décrites en détail car parfaitement connues pour un homme du métier. On renvoie par exemple à l'enseignement du brevet cité US 5,950,412.

[0020] Les moyens de thermofixation du fil sont constitués par un godet rotatif chauffant (2) suivi d'un accumulateur (3) apte à refroidir et à relaxer le fil, en étant complètement libre et sans tension. Le godet (2) est porté à une température déterminée et est entraîné positivement en rotation par tout moyen connu et approprié. Les moyens de chauffage peuvent, par exemple, être du type à induction.

[0021] D'une manière importante, le godet (2) présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil. Comme le montre notamment la figure 3, le godet présente un profil longitudinal conformé pour délimiter des zones successives et continues s'étendant sur la quasi totalité de sa longueur. Ces zones sont constituées par une zone de reprise (2a), une zone de retrait résiduel (2b) et une zone de fixation (2c).

Les deux zones (2a) et (2b) sont constituées par des

portées coniques, tandis que la zone de fixation (2c) est constituée par une portée cylindrique. Les portées coniques (2a) et (2b) présentent une angulation différente. Ainsi, la zone de retrait résiduelle (2b) présente une conicité angulaire α inférieure à la conicité β de la zone de reprise de frisure initiale (2a).

[0022] On observe également que la zone de retrait résiduelle (2b) présente une longueur supérieure à celle de la zone de reprise (2a). De même, la longueur de la zone de fixation (2c) est supérieure à la somme des longueurs des deux autres zones (2a) et (2b). Dans l'exemple illustré, il apparaît donc que les trois zones (2a), (2b) et (2c) sont issues d'une succession de portées de longueur et de conicité différentes.

[0023] Bien évidemment, d'autres profils non-revendiqués peuvent être envisagés susceptibles de réaliser les mêmes fonctions en vue des mêmes résultats. Par exemple, le godet (2) peut présenter un profil longitudinal courbe.

[0024] Compte tenu des caractéristiques du godet chauffant (2), il est possible de fixer le fil câblé ou retordu afin de lui donner de très bonnes caractéristiques de frisure.

[0025] Au niveau de la zone de reprise de frisure initiale (2a), le contact du fil sur le godet chauffant crée un effet choc permettant au fil de retrouver sa frisure initiale. Le retour de la frisure s'accompagne d'un retrait important qui doit être contrôlé. Ce contrôle est obtenu par la conicité β de la portée conique (2a). Après cet effet choc donné au fil, la zone de retrait résiduel (2b) permet au fil de terminer son retrait d'une manière douce et régulière étant donné que la conicité α est inférieure à la portée conique (2b) de longueur supérieure à la portée conique (2a).

[0026] Au niveau de la zone cylindrique (2c), le fil est fixé dans les conditions auxquelles il a été soumis dans les deux zones précédentes. Compte tenu de l'importance de la longueur de la portée cylindrique (2c), la fixation du fil s'effectue en douceur.

[0027] Compte tenu de ces dispositions, dans les deux zones coniques, le fil garde sa tension d'origine mais est soumis à un retrait. Le fil a tendance à tourner sur lui-même au fur et à mesure de l'augmentation de sa torsion. Il en résulte que toutes les parties du fil sont en contact avec le godet, ce qui assure une forme complètement ronde au fil. Le profil conique et le réglage textile obligent le fil à un retrait calculé.

[0028] On observe également que pour réaliser la fixation du fil, ce dernier doit rester pendant un certain temps au contact des différentes zones du godet (2). Pour augmenter ce temps de contact, il est connu de réaliser une opération de mouflage du fil sur le godet. Cette opération de mouflage peut être réalisée de manière manuelle ou d'une manière automatique.

[0029] A la sortie de l'ensemble du godet chauffant (2), le fil est soumis à l'action d'un accumulateur (3) apte à assurer le refroidissement complet et la relaxation du fil après thermofixation et à créer une zone tampon entre

la thermofixation et le bobinage permettant de continuer la thermofixation en continu lors du changement de la bobine de réception (4).

[0030] Comme le montrent notamment les figures 4 et 5, l'accumulateur (3) est constitué par un corps rectiligne creux, par exemple, de section transversale quadrangulaire. L'extrémité du corps de l'accumulateur (3), considérée du côté de la sortie, est tronconique et de section progressivement dégressive en direction de ladite extrémité libre pour créer, à l'intérieur du corps, une zone tampon freinant la sortie du fil en lui évitant de sortir directement.

[0031] Comme le montrent notamment les figures 1 et 2, cet accumulateur (3), à la sortie du godet chauffant, est disposé, au niveau du poste de traitement considéré, dans un plan sensiblement vertical, le fil entrant par l'extrémité (3b) pour sortir, par simple gravité, au niveau de la partie tronconique (3a). Au niveau de cette extrémité tronconique (3a), l'accumulateur (3) présente une série de barres parallèles (8) montées sur un élément support (9) solidaire par exemple de l'extrémité de l'accumulateur (3). Les barres (8) sont disposées sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'accumulateur (3), c'est-à-dire perpendiculairement au trajet du fil, pour réaliser une fonction de dévissage dudit fil en lui donnant la tension nécessaire au bobinage.

[0032] D'autres formes de réalisation de l'accumulateur (3) peuvent être envisagées. Par exemple, il peut être constitué par un tapis de relaxation où le fil forme une réserve. Le tapis est disposé entre le godet chauffant (2) et les moyens de renvidage (4). La vitesse de renvidage est réglée pour que la quantité de fil accumulé en réserve, soit maintenue entre deux valeurs minimale et maximale prédéterminées.

[0033] A noter également que la dépose du fil (5) dans l'accumulateur (3), quelle que soit sa forme de réalisation peut résulter d'un mouvement relatif, entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même (3). Ce mouvement peut être un mouvement alternatif de type va et vient, ou bien une rotation continue ou alternée. Ou bien le mouvement relatif est créé par le déplacement de l'élément de guidage ou de l'accumulateur lui-même.

[0034] Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, il apparaît que chaque poste de traitement comprend successivement, à partir de la bobine de dévidage (6), selon une même position de travail délimitant un espace réduit et compact avec un trajet de fil également de longueur réduite :

- une broche de câblage ou du retordage du fil (1), l'organe presseur délivreur (7) assurant une limitation de la tension du fil (5) et fixant un niveau de tension en aval ;
- le godet rotatif chauffant (2) ;
- l'accumulateur de refroidissement (3) ;
- les barres de dévissage (8) ;
- la bobine de renvidage (4).

[0035] Il est bien évident que ces différents moyens peuvent être montés en combinaison avec tout système de contrôle de qualité en ligne, l'accumulateur tampon en sortie de broche, de système de fraisage du fil, de système de détection de casse fil,

[0036] Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- la fixation à la continue d'un seul fil à la fois, selon un trajet réduit permet de s'affranchir du problème de déchets liés à la dispersion de la qualité des différentes bobines lorsqu'elles sont traitées conjointement ;
- la possibilité de traiter des qualités de fils ayant une torsion élevée ;
- le gain de productivité obtenu ;
- la flexibilité du processus ;
- le contrôle de retrait du fil compte tenu du profil du godet chauffant ;
- l'utilisation d'un accumulateur permettant de refroidir et de relaxer le fil à l'état complètement libre, sans aucune tension ;
- la meilleure régularité de la tension du fil résultant d'un passage du fil très court avec des points de contact ;
- la distance minimale entre le délivreur et le godet chauffant permet de mieux contrôler la torsion avant fixation en évitant des changements de torsion à court terme ;
- la combinaison des trois opérations de câblage ou de retordage, de thermofixation et de bobinage, permet de limiter, d'une manière importante, la gestion des matières en encours.

Revendications

1. Machine pour le câblage ou le retordage et la fixation en continu de fils, comprenant plusieurs postes de traitement intégrant, en combinaison et successivement, selon une même position de travail :
 - des moyens de câblage ou de retordage (1) d'un fil (5),
 - des moyens de thermofixation constitués par un godet rotatif chauffant (2) qui présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil, lesdits agencements étant constitués par un profil longitudinal délimitant des zones successives s'étendant sur la quasi-totalité de la longueur dudit godet, à savoir une zone de reprise (2a) de la frisure initiale, une zone de retrait résiduel (2b) et une zone de fixation (2c),
 - les zones de reprise (2a) de la frisure initiale et de retrait résiduel (2b) sont constituées par des portées coniques, tandis que la zone de fixation (2c) est constituée par une portée cylindrique,

- un accumulateur (3) apte à refroidir et relaxer le fil à l'état complètement libre, sans tension,
- des moyens de bobinage ou renvidage (4) du fil (5),

lesdits moyens étant assujettis à des organes d'entraînement et de guidage du fil.

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, au niveau du ou de chaque poste de traitement, les moyens de câblage ou de retordage (1), de thermofixation (2) et de bobinage ou renvidage (4), sont montés en combinaison avec des organes d'appel du fil et des agencements du bâti (B) de ladite machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant des moyens de dévidage (6) du fil, selon un trajet du fil de longueur réduite.
3. Machine selon la revendication-31, **caractérisée en ce que** les deux portées coniques (2a, 2b) ont des valeurs angulaires (β, α) de conicité différentes, la zone de retrait résiduel (2b) présentant une valeur angulaire (α) inférieure à celle (β) de la zone de reprise (2a) de la frisure initiale.
4. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la longueur de la zone de fixation (2c) est supérieure à la somme des longueurs des deux autres zones (2a, 2b).
5. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le godet rotatif chauffant (2) est assujetti à des moyens aptes à permettre un mouflage automatique du fil.
6. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'accumulateur (3) est constitué par un corps rectiligne creux disposé sensiblement verticalement et dont l'extrémité (3a), considérée du côté de la sortie, est tronconique pour créer, à l'intérieur dudit corps, une zone tampon freinant la sortie dudit fil en lui évitant de sortir directement.
7. Machine selon la revendication 6, **caractérisée en ce que**, à la sortie de l'accumulateur (3), le fil est soumis à l'action de barres (8) aptes à assurer un dévissage du fil et lui donnant la tension nécessaire au bobinage.
8. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'accumulateur (3) est constitué par un tapis de relaxation où le fil forme une réserve, la vitesse de renvidage étant réglée pour que la quantité de fil accumulée en réserve soit maintenue entre deux valeurs minimale et maximale prédéterminées.
9. Machine selon les revendications 6 à 7 ou selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le fil (5) est

déposé dans l'accumulateur (3) sous l'effet d'un mouvement relatif entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même.

10. Machine selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le mouvement relatif est créé par un déplacement de l'élément de guidage du fil.

11. Machine selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le mouvement relatif est créé par un déplacement de l'accumulateur lui-même.

12. Machine selon les revendications 7 à 11, **caractérisée en ce que** chaque poste de traitement comprend successivement à partir d'une bobine de dévidage (6) :

- une broche (1) de câblage ou du retordage du fil (5) comme moyens de câblage ou de retordage
- un organe délivreur presseur (7) assurant une limitation de la tension du fil et fixant un niveau de torsion en aval ;
- le godet rotatif chauffant (2) ;
- l'accumulateur (3) apte à refroidir et à relaxer le fil **équipé des** barres de dévissage (8) ; et
- **les moyens** de bobinage ou renvidage (4).

Claims

1. Machine for stranding or twisting and continuous setting of yarns comprising a plurality of treatment stations integrating, in combination or in succession, according to the same working position:

- means (1) for stranding or twisting a yarn (5),
- thermosetting means consisting of a rotating heating bucket (2) which has arrangements suitable for controlling the shrinkage of the yarn, the said arrangements consisting of a longitudinal section bounding successive zones extending along nearly the whole length of the said bucket, that is a zone of resumption (2a) of the initial curling, a zone of residual shrinkage (2b) and a setting zone (2c),
- the zones (2a) of resumption of the initial curling and of residual shrinkage (2b) consist of conical faces, while the setting zone (2c) consists of a cylindrical face,
- a magazine (3) suitable for cooling and relaxing the yarn in the completely free state, without tension,
- means (4) for winding or rewinding the yarn (5),

the said means being subject to yarn drive and guiding members.

2. Machine according to Claim 1, **characterized in that**, at the or each treatment station, the stranding or twisting (1), thermosetting (2) and winding or rewinding (4) means are mounted in combination with the yarn feed members and arrangements of the frame (8) of the said machine, in order to bound a reduced and compact space integrating yarn unwinding means (6), according to a path of the yarn having a reduced length.

3. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the two conical faces (2a, 2b) have different angular conicity values (β , α), the residual shrinkage zone (2b) having an angular value (α) lower than that (β) of the resumption zone (2a) of the initial curling.

4. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the length of the setting zone (2c) is greater than the sum of the lengths of the other two zones (2a, 2b).

5. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the rotating heating bucket (2) is subject to means suitable for permitting an automatic half turn of the yarn.

6. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the magazine (3) consists of a hollow rectilinear body placed substantially vertically, and whereof the end (3a), considered from the discharge side, is frustoconical in order to create, inside said body, a buffer zone braking the discharge of the said yarn by preventing it from exiting directly.

7. Machine according to Claim 6, **characterized in that**, at the exit of the magazine (3), the yarn is subject to the action of rods (8) suitable for untwisting the yarn and applying to it the tension necessary for winding.

8. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the magazine (3) consists of a relaxation belt where the yarn forms a reserve, the rewinding speed being adjusted so that the quantity of yarn accumulated in reserve is maintained between two predefined minimum and maximum values.

9. Machine according to Claims 6 and 7 or according to Claim 8, **characterized in that** the yarn (5) is deposited in the magazine (3) under the effect of a relative movement between a guiding element and the magazine itself.

10. Machine according to Claim 9, **characterized in that** the relative movement is created by a movement of the yarn guiding element.

11. Machine according to Claim 9, **characterized in**

that the relative movement is created by a movement of the magazine itself.

12. Machine according to Claims 7 to 11, **characterized in that** each treatment station comprises in succession, from an unwinding spool (6):

- a spindle (1) for stranding or twisting the yarn (5) as stranding or twisting means;
- a pressure feed member (7) for limiting the yarn tension and fixing a downstream twist level;
- the rotating heating bucket (2);
- the magazine (3) suitable for cooling and relaxing the yarn, equipped with the untwisting rods (8); and
- the winding or rewinding means (4).

Patentansprüche

1. Maschine zum kontinuierlichen Fachen oder Zwirnen und Fixieren von Fäden mit mehreren Verarbeitungsstationen, die in Kombination und nacheinander gemäß der gleichen Arbeitsposition folgendes aufweisen:

- Einrichtungen zum Fachen oder Zwirnen (1) eines Fadens (5),
- Einrichtungen zum Thermofixieren bestehend aus einem sich drehenden, erwärmten Becher (2), der Anordnungen aufweist, mit denen der Einzug des Fadens kontrolliert werden kann, wobei die Anordnungen aus einem Längsprofil bestehen, das aufeinanderfolgende Zonen begrenzt, welche sich fast über die gesamte Länge des Bechers erstrecken, nämlich eine Zone der Wiederaufnahme (2a) der ursprünglichen Kräuselung, eine Zone des restlichen Einzugs (2b) und eine Zone der Fixierung (2c),
- die Zone der Wiederaufnahme (2a) der ursprünglichen Kräuselung und die
- Zone des restlichen Einzugs (2b) weisen konische Auflageflächen auf, während die Zone der Fixierung (2c) eine zylindrische Auflagefläche aufweist,
- einen Speicher (3), um den Faden im völlig freien Zustand ohne Spannung zu kühlen und zu entspannen,
- Einrichtungen zum Aufwickeln oder Aufspulen (4) des Fadens (5),

wobei die Einrichtungen mit Antriebsvorrichtungen und Führungsvorrichtungen des Fadens verbunden sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtungen zum Fachen oder

Zwirnen (1), zum Thermofixieren (2) und zum Aufwickeln oder Aufspulen (4) im Bereich jeder Verarbeitungsstation in Verbindung mit Fadenführungseinrichtungen und Rahmenanordnungen (B) der Maschine montiert sind, so dass sie einen kleinen und kompakten Raum begrenzen, in dem sich entlang einem kurzen Fadenweg Einrichtungen zum Abwickeln (6) des Fadens befinden.

3. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden konischen Auflageflächen (2a, 2b) Winkelwerte (β , α) mit unterschiedlicher Konizität besitzen, wobei die Zone des restlichen Einzugs (2b) einen niedrigeren Winkelwert (α) aufweist als jener (β) der Zone der Wiederaufnahme (2a) der ursprünglichen Kräuselung.

4. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Zone der Fixierung (2c) größer ist als die Summe der Längen der beiden anderen Zonen (2a, 2b).

5. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich drehende, erwärmte Becher (2) mit Einrichtungen verbunden ist, die eine automatische Umschlingung/Einscherung des Fadens erlauben.

6. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicher (3) aus einem geraden, hohlen Hauptteil besteht, der im wesentlichen vertikal angeordnet ist, und dessen Ende (3a) von der Seite des Ausgangs aus gesehen kegelförmig ist, so dass im Inneren des Hauptteils eine Pufferzone geschaffen wird, die den Austritt des Fadens bremst, indem verhindert wird, dass er direkt austritt.

7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden am Austritt des Speichers (3) der Betätigung durch Stäbe (8) ausgesetzt ist, die ein Aufdrallen des Fadens sicherstellen und ihm die für die Aufwicklung erforderliche Spannung geben.

8. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicher (3) aus einer Entspannungsbahn besteht, mit der der Faden eine Reserve bildet, wobei die Aufspulgeschwindigkeit bzw. die Aufwickelgeschwindigkeit derart geregelt ist, dass die in Reserve angesammelte Fadenmenge zwischen einem voreingestellten Mindestwert und einem voreingestellten Höchstwert gehalten wird.

9. Maschine nach den Ansprüchen 6 bis 7 oder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (5) in dem Speicher (3) unter der Wirkung einer relativen Bewegung zwischen einem Führungselement und dem Speicher selbst verlegt ist.

10. Maschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relative Bewegung durch eine Verschiebung des Führungselementes des Fadens erzeugt wird. 5
11. Maschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relative Bewegung durch eine Verschiebung des Speichers selbst erzeugt wird.
12. Maschine nach Anspruch 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verarbeitungsstation nacheinander von einer Abwickelspule (6) aus folgendes aufweist: 10
- einen Stift zum Fachen (1) oder Zwirnen des Fadens (5) als Einrichtung zum Fachen oder Zwirnen 15
 - eine Abtriebsdruckrolle (7), die eine Begrenzung der Spannung des Fadens gewährleistet und einen nachgeordneten Verwindungsgrad festlegt; 20
 - den sich drehenden, erwärmten Becher (2);
 - den Speicher (3), der den Faden kühlen und entspannen kann, und mit Stäben (8) zum Aufdrallen ausgestattet ist; und 25
 - die Einrichtungen zum Aufwickeln oder Aufspulen (4).

30

35

40

45

50

55

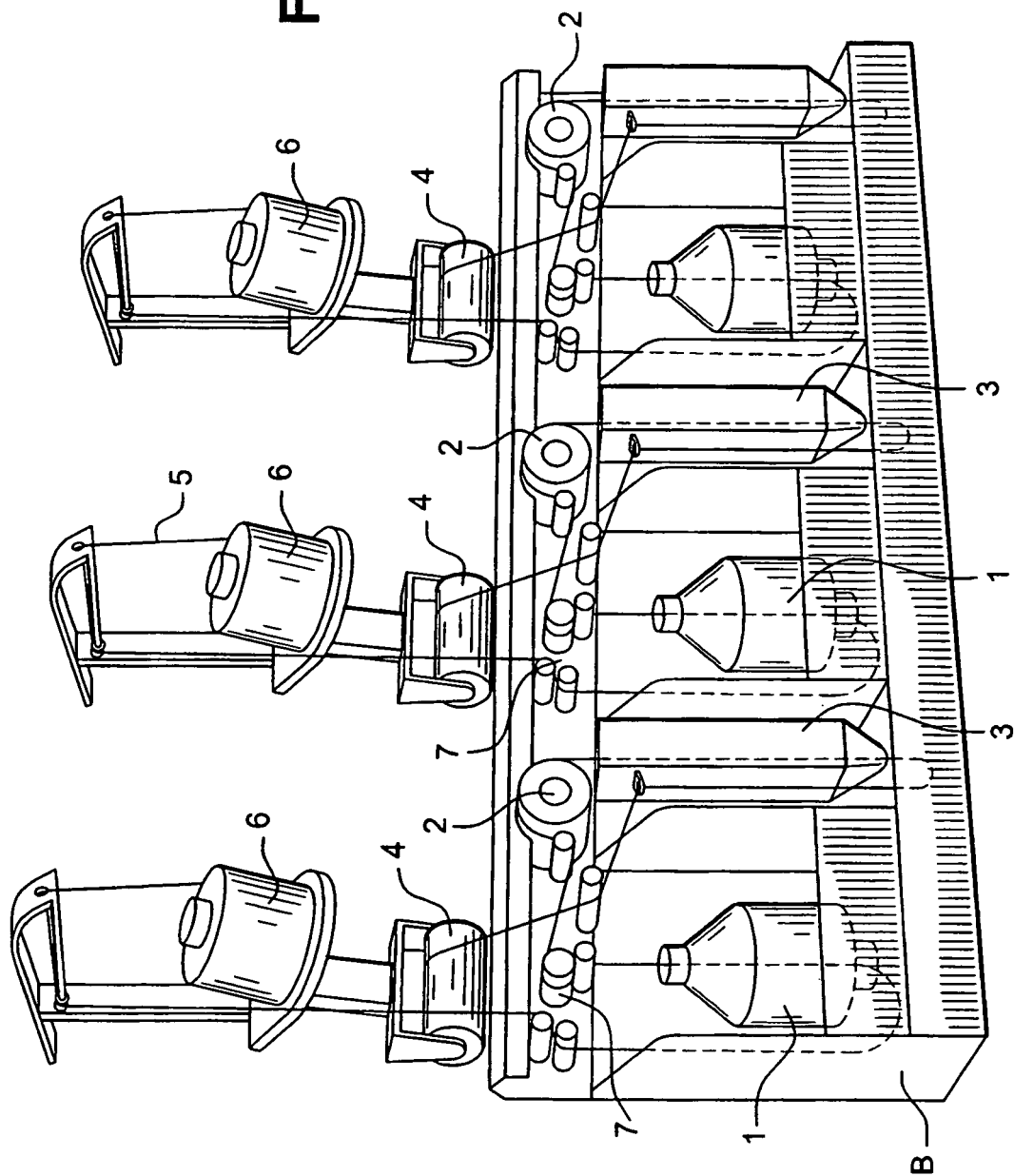


Fig. 1

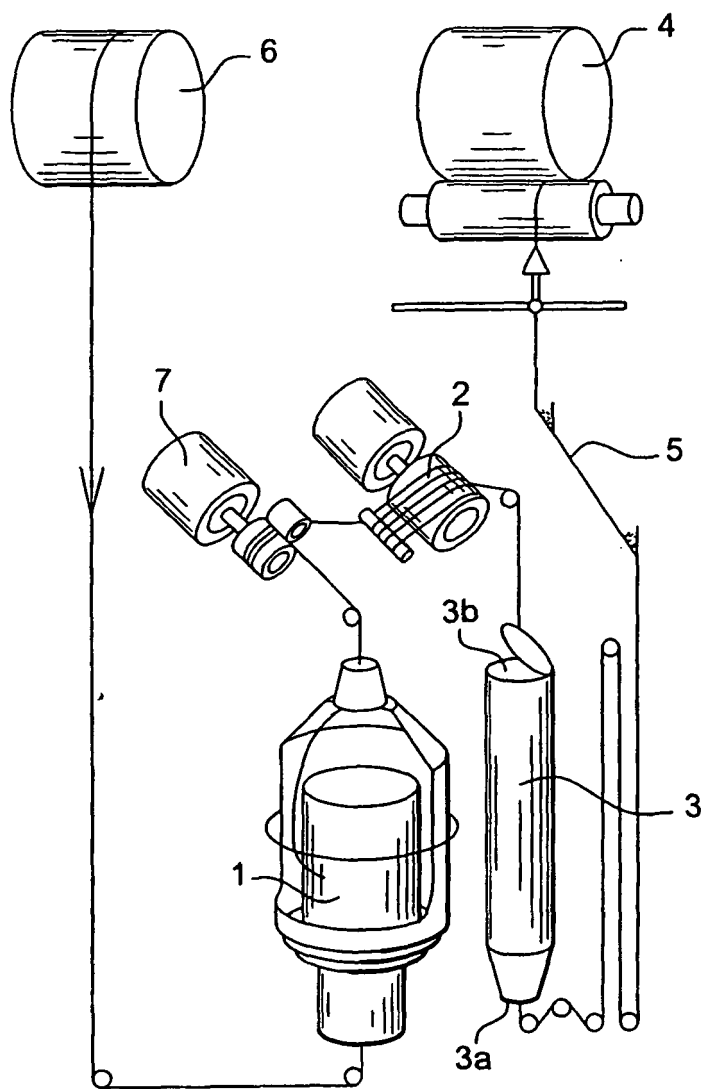


Fig. 2

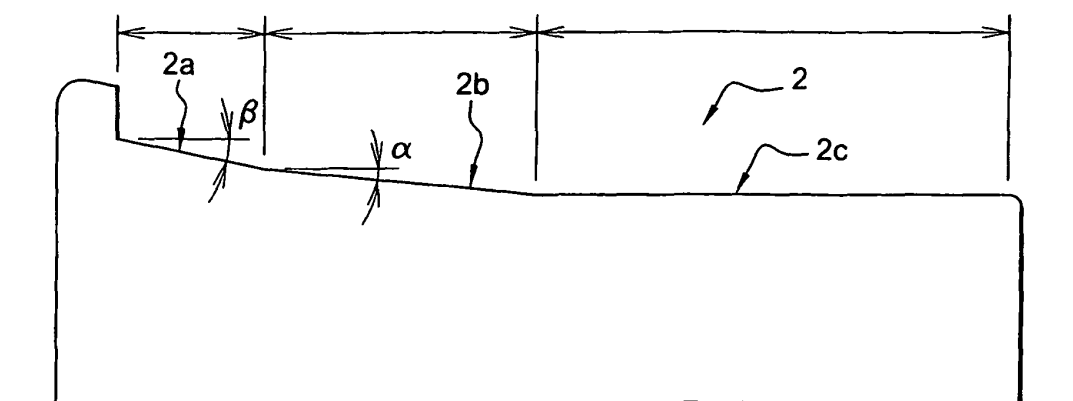


Fig. 3

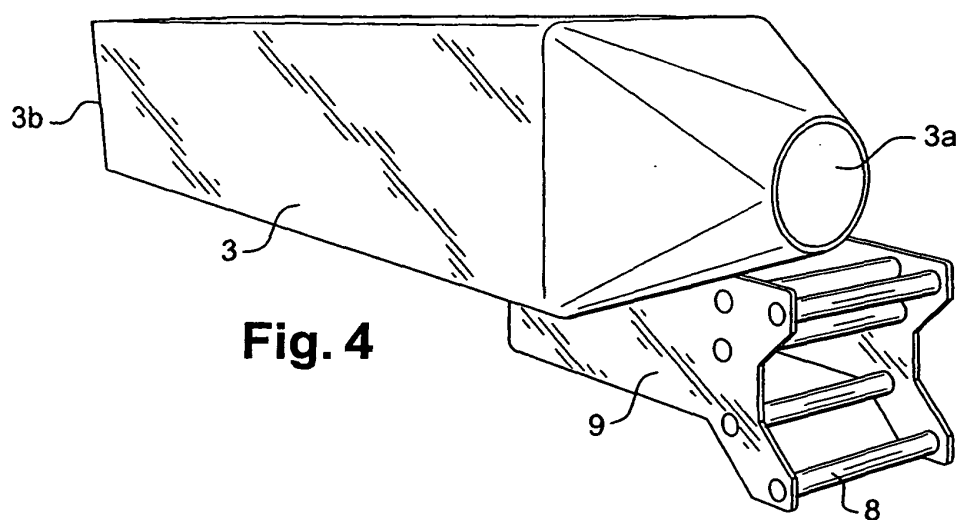


Fig. 4

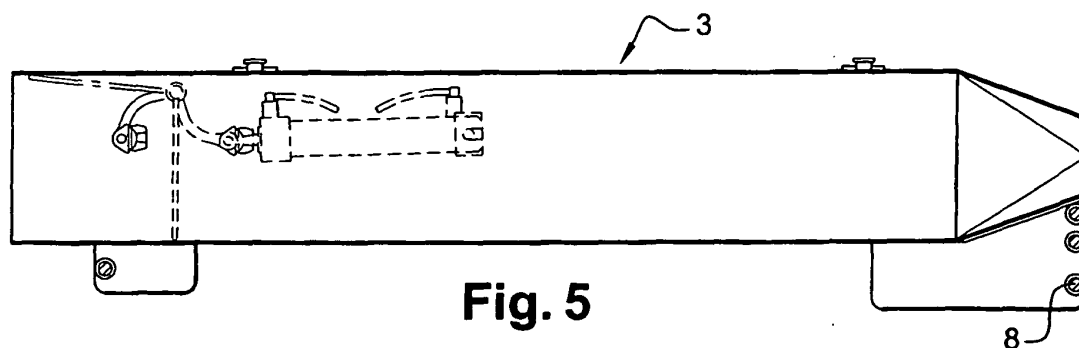


Fig. 5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5950412 A [0003] [0019]
- WO 03064741 A [0004]
- DE 2144544 A [0005]