



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



(11)

(12) FASCICULE DU BREVET A5

636 135

(21) Numéro de la demande: 2959/80

(73) Titulaire(s):
Société Alsacienne de Constructions Mécaniques
de Mulhouse, Mulhouse (FR)

(22) Date de dépôt: 16.04.1980

(30) Priorité(s): 17.05.1979 FR 79 12564

(72) Inventeur(s):
Jacques Le Chatelier, Riedisheim (FR)

(24) Brevet délivré le: 13.05.1983

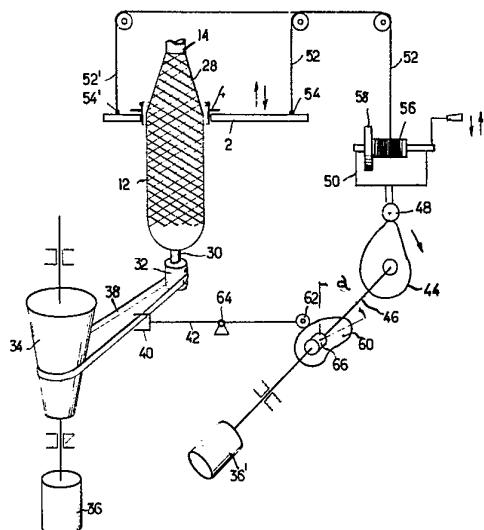
(45) Fascicule du brevet
publié le: 13.05.1983

(74) Mandataire:
Anton J. Willi, Thalwil

(54) Procédé et dispositif de renvage des bobines en forme de cônes sur continus à filer.

(57) Le renvage du fil sur la bobine (12) se fait au moyen d'un anneau tournant (4) à curseur monté sur palier pneumatique, et on fait varier cycliquement la vitesse de la broche (30) suivant le cycle de monte et baisse de la platine porte-anneaux (2).

Le dispositif permet de régulariser la tension sur le fil bobiné en cône et permet une vitesse moyenne de broche plus élevée.



REVENDICATIONS

1. Procédé de renvillage en forme de cône sur une bobine portée par une broche, dans un continu à filer ou à retordre, caractérisé en ce qu'il consiste à faire passer le fil à renvoyer dans un curseur monté sur un anneau tournant, à faire monter et descendre cylindriquement l'anneau autour de la bobine pour former le renvillage en cône, et à faire varier cycliquement, suivant la même période, mais avec un déphasage en avant, la vitesse de la broche entre une vitesse minimale, lorsque le fil est renvoyer sur la pointe du cône, et une vitesse maximale, comprise entre 1,02 et 1,10 fois la vitesse minimale, lorsque le fil est renvoyer sur la base du cône.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse moyenne de la broche en fonctionnement normal est supérieure à 8000 tr/min.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le déphasage du cycle de la variation de vitesse de la broche par rapport au cycle du mouvement de montée et descente de l'anneau représente un temps (t) compris entre 0,05 et 0,35 fois la durée du cycle.

4. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, le continu à filer ou à retordre comprenant un anneau à curseur entourant la broche et monté sur une platine porte-anneaux animée d'un mouvement vertical de va-et-vient, caractérisé en ce que l'anneau à curseur est un anneau tournant, en ce qu'un variateur de vitesse est prévu dans la chaîne cinématique d'entraînement en rotation de la broche, en ce que l'organe de commande du variateur de vitesse est couplé avec la platine porte-anneaux pour donner à la broche sa vitesse maximale lorsque le curseur est à une hauteur voisine de la base du cône et sa vitesse minimale lorsque le curseur est à une hauteur voisine de la pointe du cône, le variateur de vitesse ayant une plage de variation comprise entre 1 à 1,02 et 1 à 1,10, et en ce que les moyens de couplage de la platine porte-anneaux avec la commande du variateur de vitesse sont agencés de façon à appliquer un décalage de temps ou déphasage entre les positions extrêmes de la platine et les positions extrêmes de la commande du variateur.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'anneau tournant est un anneau monté sur le palier fluide pneumatique.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'anneau est monté libre en rotation dans le palier pneumatique et est entraîné en rotation seulement par la friction du curseur sur l'anneau.

7. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le décalage de temps est compris entre 0,05 et 0,35 fois la durée du cycle de variation.

8. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que des moyens de réglage sont prévus pour ajuster le décalage.

9. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que la vitesse moyenne de la broche en fonctionnement est supérieure à 8000 tr/min.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de renvillage applicables aux machines de filature à anneau tournant.

On sait que, sur les machines telles que les continus à filer ou à retordre, le fil délivré par les cylindres de sortie de la machine est renvoyer sur des bobines portées par des broches rotatives, le fil passant dans un curseur qui glisse sur un anneau entourant la broche. Pour réaliser le renvillage classique, en cône, des bobines, tous les anneaux d'un banc sont montés sur une platine porte-anneaux qui est animée d'un mouvement de va-et-vient relativement rapide et d'un mouvement de montée lent continu associé.

Sur toutes les machines de ce genre, on a cherché à augmenter la production par une augmentation de la vitesse des broches, mais on

a été limité par l'augmentation de la tension moyenne exercée sur le fil et par l'usure du curseur sur l'anneau. Une autre contrainte provient des variations cycliques de la tension du fil produites par l'enroulement en cône. En effet, le diamètre de renvillage sur la bobine varie depuis la pointe du cône jusqu'à la base, dans un rapport qui est par exemple de l'ordre de 1 à 2, ce qui entraîne des variations cycliques du couple d'entraînement du curseur et, par conséquent, de la tension du fil. Ces variations périodiques de tension sont nuisibles à la stabilité du ballon, à l'homogénéité de la bobine, et peuvent provoquer des casses de fil.

Pour tenter de remédier à ces variations de tension du fil, on a proposé, sur les continus à filer classiques à anneaux de filage fixes, de faire varier cycliquement la vitesse de rotation des broches lorsque le renvillage sur la bobine passe sur la base du cône de renvillage ou sur la pointe, la période de la variation de vitesse de la broche étant égale à la période de la course de la platine porte-anneaux.

Mais on s'est aperçu que, pour obtenir une régularisation appréciable de la tension du fil, il faudrait appliquer des variations de vitesse importantes à la broche (par exemple 20 à 35% pour des vitesses de l'ordre de 6 ou 8000 tr/min, avec une période de l'ordre de 5 à 15 s), ce qui était difficilement réalisable. Si on se contente de variations de vitesse de la broche moins étendues, le gain sur la réalisation de la tension du fil est très faible et ne justifie pas, en fait, la complication et le prix du montage d'un variateur de vitesse sur les broches. Cette solution a donc en général été abandonnée, ou peu utilisée, et seulement dans le cas de vitesses de broches relativement peu élevées, car il est bien évident que cette solution est d'autant plus difficile à mettre en pratique que la vitesse des broches est élevée, du fait que ces machines ont des moments d'inertie importants.

On a donc cherché, depuis plusieurs années, à augmenter la vitesse des broches, en évitant par d'autres moyens un accroissement inacceptable de la tension du fil. C'est ainsi qu'il est proposé maintenant, pour les continus à filer, d'utiliser des anneaux de filage tournants et non plus fixes, en particulier des anneaux de filage montés sur palier pneumatique. Grâce à la grande mobilité du palier pneumatique, le curseur entraîné en rotation par le fil entraîne à son tour, par friction, l'anneau tournant. Il en résulte que, en fonctionnement, la différence de vitesse entre le curseur et l'anneau est très faible (ou même nulle) et que l'usure du curseur est donc très faible, ce qui permet d'utiliser des curseurs légers et à faible friction, donc produisant peu de tension sur le fil. De tels dispositifs à anneaux tournants ont été décrits dans les demandes de brevets français N°s 78.08635 et 78.13619.

Grâce à de tels anneaux de filage tournants, notamment grâce aux anneaux sur paliers pneumatiques, on a pu augmenter les vitesses de broche jusqu'à 12 ou 15000 tr/min, par exemple, en conservant des valeurs acceptables pour la tension sur le fil.

Bien entendu, le problème des variations cycliques de tension qui a été signalé dans ce qui précède, à propos des anneaux fixes de filage classiques, et qui provient du renvillage en cône, existe également dans le cas du filage à anneau tournant. C'est ce problème qu'il a fallu chercher à résoudre.

A priori, il paraissait exclu de faire appel au système déjà proposé dans lequel on applique une variation de vitesse cyclique aux broches, en synchronisme avec le mouvement de monte et baisse de la platine porte-anneaux, puisque ce système ne donnait pas de résultats satisfaisants pour des vitesses de broche usuelles, par exemple 8000 tr/min.

Cependant, on est arrivé à cette conclusion surprenante que la combinaison, dans un continu à filer ou machine analogue, des anneaux tournants, notamment sur palier fluide, avec un système de variation cyclique de la vitesse de broche, permettait d'obtenir une régularisation satisfaisante de la tension du fil et cela avec des variations de vitesse de broche beaucoup plus faibles, par exemple 2 à 10%, que celles nécessaires dans le cas du filage avec anneau fixe.

L'invention a pour objet un procédé de renvillage en forme de cône sur une bobine portée par une broche, dans un continu à filer

ou à retordre, caractérisé en ce qu'il consiste à faire passer le fil à renvoyer dans un curseur monté sur un anneau tournant, à faire monter et descendre cycliquement l'anneau autour de la bobine pour former le renvage en cône, et à faire varier cycliquement, suivant le même cycle, la vitesse de la broche entre une vitesse minimale et une vitesse maximale comprise entre 1,02 et 1,10 fois la vitesse minimale, suivant que le fil est renvoyé sur la région de la pointe du cône ou sur la région de la base du cône.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, le continu à filer ou à retordre comprenant un anneau à curseur entourant la broche et monté sur une platine porte-anneaux animée d'un mouvement vertical de va-et-vient, caractérisé en ce que l'anneau à curseur est un anneau tournant, en ce qu'un variateur de vitesse est prévu dans la chaîne cinématique d'entraînement en rotation de la broche, en ce que l'organe de commande du variateur de vitesse est couplé avec la platine porte-anneaux pour donner à la broche sa vitesse maximale lorsque le curseur est à une hauteur voisine de la base du cône et sa vitesse minimale lorsque le curseur est à une hauteur voisine de la pointe du cône, le variateur de vitesse ayant une plage de variation comprise entre 1 à 1,02 et 1 à 1,10, et en ce que les moyens de couplage de la platine porte-anneaux avec la commande du variateur de vitesse sont agencés de façon à appliquer un décalage de temps ou déphasage entre les positions extrêmes de la platine et les positions extrêmes de la commande du variateur.

Avantageusement, le cycle de variation de vitesse de la broche est décalé, par rapport au cycle du mouvement de montée et de descente de l'anneau, d'un temps t compris entre 0,05 et 0,35 fois la durée du cycle.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre et à l'examen des dessins annexes qui représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention. Sur ces dessins :

la fig. 1 est une vue de côté de la partie supérieure d'une bobine en cours de renvage, en forme de cône, au moyen d'un curseur à anneau tournant;

la fig. 2 est une vue en bout de la même bobine et de l'anneau;

la fig. 3 est un diagramme des déplacements de la platine porte-anneaux en fonction du temps et des variations de la vitesse de broche en fonction du temps, et

la fig. 4 est une vue schématique montrant les différents organes dans un dispositif suivant l'invention.

On a représenté sur la fig. 1 la platine porte-anneaux 2 d'un continu à filer, ou machine analogue, sur laquelle sont montés des anneaux tournants 4 dont chacun porte un curseur glissant 6 dans lequel passe le fil 8 provenant des cylindres de sortie 10 de la machine. Après être passé dans le curseur 6, le fil s'enroule sur la bobine 12 dont le tube 14 est porté par la broche (non représentée) de la machine.

De préférence, l'anneau tournant 4 est un anneau monté sur palier pneumatique, par exemple un palier aérostatisque comportant un stator 16, solidaire de la platine 2 et renfermant un canal 18 d'alimentation en air comprimé. L'air comprimé s'échappe par des ajutages 20-22 pour créer, avec les parties en regard 24-26 de l'anneau tournant 4, un coussin d'air sustenant et centrant l'anneau dans son palier. L'anneau est entraîné en rotation par la friction du curseur sur l'anneau, le curseur étant lui-même entraîné en rotation par le fil.

Pour former le renvage en forme de cône 28 du fil 8 sur la bobine 12, la platine 2 est animée (par des moyens classiques non représentés) d'un mouvement alternatif relativement rapide (par exemple avec une période de 5 à 20 s) de monte et baisse, d'amplitude H. La partie A de la fig. 3 montre le diagramme des déplacements de la platine porte-anneaux en fonction du temps.

Ainsi qu'il est classique également, la platine porte-anneaux est animée, en même temps, d'un lent mouvement de montée (par exemple en 1 h), pour que le renvage se fasse sur toute la hauteur du tube 14 de la bobine 12.

On voit sur les fig. 1 et 2 que la relation entre la tension T du fil 8 et le couple C d'entraînement du curseur donné par le fil dépend du rayon r de renvage, c'est-à-dire que cette relation varie en fonction de la hauteur h du curseur, donc de la platine porte-anneaux.

En effet, si R est le rayon de l'anneau et r le rayon de renvage pour la hauteur h, on a :

$$C = T \cos \alpha \quad \cos \alpha = \frac{r}{R} \quad C = Tr$$

Or le rayon r peut varier dans le rapport 1 à 2 ou 1 à 3 entre la pointe et la base du cône.

Les variations de tension cycliques appliquées au fil, par suite du renvage en forme de cône, peuvent être considérablement réduites, grâce à l'invention, en faisant varier cycliquement la vitesse de broche en fonction de la hauteur de la platine porte-anneaux, comme il est indiqué sur la partie B de la fig. 3 qui montre le diagramme théorique de la vitesse de broche en fonction du temps.

Sur ce diagramme théorique, la période T de la variation de la vitesse de broche est égale à la période T des déplacements de l'anneau (diagramme A) et ces 2 variations cycliques sont en phase, c'est-à-dire que la vitesse maximale de la broche correspond sensiblement à l'enroulement du fil sur la base du cône et la vitesse minimale à l'enroulement du fil sur la pointe du cône.

Suivant une caractéristique importante de l'invention, on applique un déphasage ou décalage τ entre ces 2 variations, comme il est représenté sur le diagramme C de la fig. 3, de façon que l'origine de la période de variation de vitesse de la broche soit décalée en avance dans le temps par rapport à l'origine de la période de déplacement de l'anneau.

Ce décalage τ , qui est de préférence réglable en fonction des différents facteurs de filature, peut être compris entre 0,05 et 0,35 fois la durée T du cycle. Sur le diagramme C de la fig. 3, ce décalage est d'environ 0,17 T.

De façon surprenante, il suffit, grâce à l'invention, d'un écart de vitesse (entre la vitesse minimale et la vitesse maximale de la broche) beaucoup plus faible que celui qui serait nécessaire dans le cas d'un banc de filature classique à anneaux fixes. À titre d'exemple, comme il est indiqué sur le diagramme C de la fig. 3, pour une vitesse nominale de broche de 12000 tr/min, la vitesse minimale peut être de 11750 tr/min et la vitesse maximale de 12500 tr/min, c'est-à-dire que la vitesse maximale est seulement 1,065 fois la vitesse minimale. On a pu constater que, suivant les différents facteurs en présence (vitesse nominale de broche, qualité du fil, etc.), des résultats satisfaisants sont obtenus avec un écart compris entre 1,02 et 1,10.

On a pu déterminer que, dans les mêmes conditions, la variation de vitesse qui serait nécessaire pour obtenir des résultats analogues avec des anneaux fixes devrait être environ 3 fois plus importante, à vitesses moyennes de broches égales.

On a représenté schématiquement sur la fig. 4 les éléments essentiels d'un dispositif pour la mise en œuvre de l'invention.

On voit sur la fig. 4 les éléments qui ont été décrits à propos de la fig. 1, à savoir la platine porte-anneaux 2, l'anneau tournant 4 et la bobine 12 dont le tube 14 est entraîné par une broche 30 portant une poulie 32 qui tourne à une vitesse par exemple supérieure à 8000 tr/min. Un variateur de vitesse est prévu dans la chaîne cinématique d'entraînement en rotation de la broche et il a été représenté schématiquement sous la forme d'un cône 34, entraîné par un moteur 36 et sur lequel s'enroule une courroie 38 qui passe sur la poulie 32.

L'organe de commande du variateur de vitesse est constitué par une fourchette portée par un bras 42. Bien entendu, sur une base de filature, on ne prévoit qu'un seul variateur de vitesse pour toutes les broches. Le variateur de vitesse peut être constitué par n'importe quel appareil classique, par exemple par un moteur à vitesse variable.

Le mouvement cyclique de monte et baisse de la platine 2 ainsi que le lent mouvement de montée associé à cette platine sont réalisés par n'importe quel mécanisme classique en usage sur les continus à filer ou à retordre.

Suivant la représentation schématique de la fig. 4, ces mouvements peuvent être commandés par une came 44 calée sur un arbre 46 entraîné par un moteur 36', qui est de préférence le moteur principal 36 de la machine.

Les mécanismes de monte et baisse étant bien connus, il suffit d'indiquer que la came 44 fait monter et descendre un galet 48 porté par un équipage mobile 50 auquel sont attelés un ou plusieurs câbles 52-52' dont les extrémités 54-54' sont fixées à la platine 2. Sur l'équipage mobile 50, le câble 52 est enroulé sur un treuil 56 commandé par un mécanisme à cliquet 58, qui enroule lentement le câble et assure ainsi le lent mouvement de montée de la platine associé à son mouvement rapide de monte et baisse.

Conformément à l'invention, l'organe de commande 42 du variateur de vitesse est couplé à la platine porte-anneaux. Suivant le mode de réalisation représenté sur la fig. 4, l'organe 42 est couplé à la came 44 qui reproduit les mouvements de la platine.

Dans ce but, on monte sur l'arbre 46 de la came 44 une seconde

came 60 qui coopère avec un galet 62 porté par l'extrémité du bras 42 située du côté opposé à la fourchette 42 par rapport à l'axe de pivotement 64 de ce bras.

La plage de variation de vitesse du variateur (donc, dans le cas de la fig. 4, la conicité du cône 34) est réduite grâce à l'invention, puisqu'un rapport 1/1,1 suffit.

Enfin, on prévoit dans la liaison entre l'organe de commande du variateur et l'organe de commande des déplacements de la platine, des moyens de décalage ou de déphasage.

Dans le cas de la fig. 4, ces moyens peuvent être facilement constitués par des moyens de calage réglables de la came 60 sur l'arbre 46, par exemple un moyeu 66 permettant de régler le calage angulaire relatif des 2 cames 60 et 44, sur une plage de calage d'angle α , par exemple d'environ 120° , pour régler le décalage entre les origines 15 des cycles du déplacement de la platine et de la variation de la vitesse de broche, ce décalage pouvant atteindre environ 0,35 fois la durée du cycle T.

FIG.1

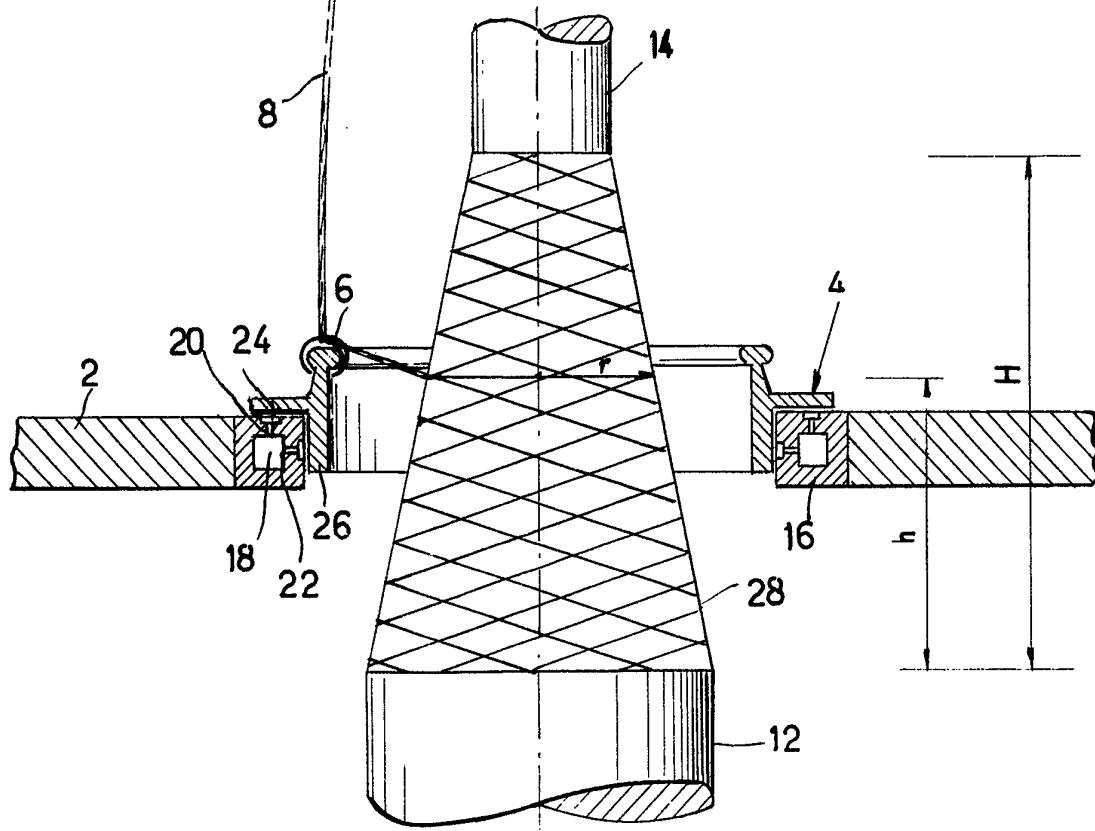


FIG.2

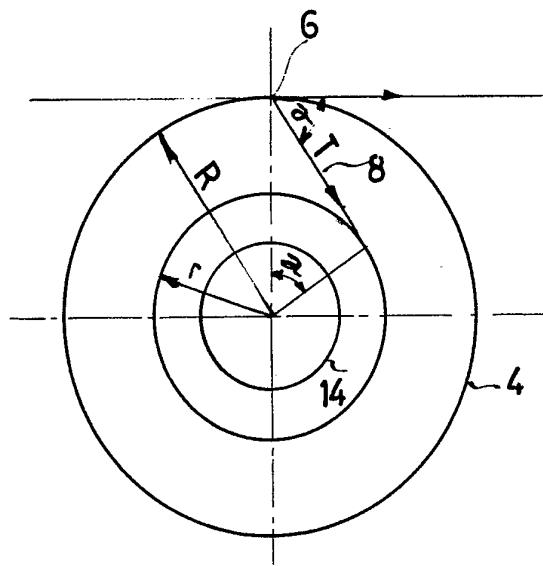


FIG. 3

