

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 12834

⑤④ Dispositif de guidage d'une tige cylindrique et dispositif d'usinage de câble optique comportant un tel dispositif de guidage.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 65 H 51/14, 57/00; H 01 B 13/00 // G 02 B 5/16.

②② Date de dépôt..... 30 juin 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 31-12-1982.

⑦① Déposant : Société dite : LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES, société anonyme,
résidant en France.

⑦② Invention de : Gilles Dubois, Jean-Pierre Hulin et Marcel Paumier.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Philippe Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention a pour objet un dispositif de guidage d'une tige cylindrique, notamment destiné à guider un support d'élément de câble à fibres optiques lors de son usinage.

Selon certains modes de fabrication des câbles à fibres optiques, on dispose les fibres librement dans les rainures d'un support, en général en matière plastique armée, l'ensemble étant rubané afin de maintenir les fibres dans les rainures, et constituant un élément de câble ; le câble est fréquemment réalisé par l'assemblage de plusieurs tels éléments. Afin d'éviter toute détérioration et/ou contrainte aux fibres disposées dans les rainures du support, il est nécessaire que celles-ci soient réalisées très soigneusement, par exemple par usinage à l'aide d'un outil de coupe tournant, comme décrit dans la demande de brevet français n° 2 413 962 au nom de LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES. Un tel usinage implique par ailleurs un certain nombre de contraintes : le guidage latéral de la tige à usiner doit être réalisé précisément ; la tige à usiner, qui est animée d'un mouvement de translation, est soumise à l'effort dû à l'outil de coupe tournant et doit être en conséquence immobilisée en rotation ; enfin, les efforts exercés sur la tige font souvent apparaître un problème d'adhérence du matériau plastique sur l'âme en général métallique de la tige.

Pour répondre à ces différentes contraintes, il est connu d'immobiliser la tige à usiner entre deux roulettes superposées, tournant autour de deux axes parallèles, une pression étant en outre exercée sur les roulettes afin d'immobiliser la tige en rotation. Toutefois, il apparaît qu'un tel guidage est imprécis, donne naissance en général aux problèmes d'adhérence mentionnés ci-dessus, et est donc globalement insatisfaisant.

La présente invention a pour objet un dispositif de guidage ne

présentant pas ces inconvénients. En effet, selon l'invention, la tige est guidée par deux chenilles venant s'appuyer sur la tige sur une certaine longueur et avec une pression réglable, ce qui évite la rotation et l'arrachement mentionné plus haut, du fait des surfaces importantes en contact ; de plus, en section transversale, les chenilles épousent la forme de la tige, ce qui permet un maintien dans ce plan.

Plus précisément, selon l'invention, le dispositif de guidage d'une tige cylindrique animée d'un mouvement de déplacement longitudinal comporte deux chenilles venant en pression de part et d'autre de la tige et accompagnant celle-ci dans son mouvement, chacune des chenilles comportant une série de pièces formant support pour la tige, articulées les unes par rapport aux autres, chacune des pièces formant support comportant une échancrure dont la forme est adaptée à celle de la tige, les chenilles assurant ainsi le maintien de la tige transversalement.

L'invention a également pour objet un dispositif d'usinage d'un support d'élément de câble à fibres optiques comportant un tel dispositif de guidage.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante, illustrée par les dessins annexés qui représentent :

- la figure 1, un schéma du dispositif de guidage selon l'invention, vu de dessus ;
- la figure 2, un mode de réalisation d'une chenille utilisée dans le dispositif selon l'invention ;
- la figure 3, l'illustration d'un mode de réalisation du mécanisme permettant de faire varier la pression exercée par les chenilles sur la tige dans le dispositif selon l'invention ;
- la figure 4, le schéma d'un dispositif d'usinage d'élément de câble optique selon l'invention.

Sur ces différentes figures, les mêmes références se rapportent aux mêmes éléments.

Le schéma de la figure 1 représente donc le dispositif de guidage selon l'invention, vu de dessus.

Sur cette figure, on a représenté une tige 1 cylindrique, par exemple de section circulaire, se déplaçant longitudinalement selon un axe repéré OX.

5 Le dispositif de guidage comporte deux chenilles repérées respectivement 2 et 3, assurant le pincement de la tige 1, entourées par deux filières repérées respectivement 4 et 5, traversées par la tige 1 et facilitant son centrage avant et après passage entre les chenilles.

10 Chacune des chenilles est constituée, dans un mode de réalisation préféré représenté figure 2, par une bande souple (repérée 23 pour la chenille 2) portant un ensemble de supports 24 sur lesquels la tige 1 est susceptible de reposer, les supports 24 comportant des échancrures 25 dont la forme épouse celle de la tige cylindrique 1, c'est-à-dire dans le cas représenté sur la figure, en arc de cercle de
15 rayon supérieur mais voisin de celui du cylindre 1. Les supports 24 sont réalisés en un matériau présentant une bonne adhérence sur le matériau constituant la tige 1, par exemple en matière plastique. La chenille 3 est constituée de façon analogue par une bande souple 33 portant des supports 34 munis d'échancrures 35. Ce mode de réalisation a pour avantage d'assurer un bon guidage de la tige 1 dans le
20 plan transversal (YOZ sur la figure) par rapport à l'axe de déplacement OX.

Les chenilles 2 et 3 sont guidées par des galets repérés 21, 22, 31 et 32 sur la figure, de façon qu'elles viennent en pression sur la
25 tige 1 sur une longueur déterminée, notée L, assurant ainsi sur cette longueur le guidage latéral de la tige et empêchant la rotation de cette dernière, cette partie du guidage étant assurée par les galets 21 et 31, respectivement alignés selon deux axes parallèles à OX, le circuit de retour des chenilles étant assuré par deux paires
30 de galets, respectivement 22 et 32, situés en retrait des galets 21 et 31 par rapport à l'axe OX. L'effort de pression exercé par les chenilles 2 et 3 sur la tige 1 est représenté sur la figure par deux flèches P, parallèles à OY, et il est rendu variable à l'aide d'un mécanisme dont un mode de réalisation est donné figure 3. Il

apparaît ainsi que l'effort exercé sur la tige 1 par le dispositif est réparti sur une grande longueur (L) par rapport au diamètre de la tige, évitant ainsi le phénomène d'adhérence mentionné plus haut du matériau constituant la tige sur son âme. La longueur L est sensiblement proportionnelle au diamètre de la tige 1 ; à titre d'exemple, elle peut être de l'ordre de 10 cm pour une tige de 4 mm de diamètre.

Sur la figure 3, on a représenté une vue en perspective du dispositif selon l'invention, dans laquelle on retrouve les chenilles 2 et 3, ainsi que leurs galets 21, 22, 31 et 32.

Les différents galets sont montés sur quatre plaques, repérées 61 et 62 pour la chenille 2 (galets 21 et 22) et 63 et 64 pour la chenille 3 (galets 31 et 32), ces plaques étant parallèles au plan XOY, et mobiles dans ce plan.

Le dispositif comporte en outre deux vérins, repérés respectivement 71 et 72, et montés sur deux autres plaques, 73 et 74 respectivement, parallèles au plan XOY. Les vérins et les plaques qui les supportent sont placés de telle sorte que l'ensemble des plaques 61 à 64, des galets et des chenilles 2 et 3 soit situé entre les plaques 73 et 74, les vérins 71 et 72 étant placés sur les faces extérieures de ces dernières plaques.

Le vérin 71 est muni de deux bras 75 et 76 terminés par des axes verticaux 65 et 66 (parallèles à l'axe OZ) susceptibles de se déplacer sous l'action du vérin 71 dans des ouvertures 77 et 78 pratiquées dans la plaque 73. Les ouvertures 77 et 78 sont de forme allongée, leurs axes étant convergents sur l'axe OX. Le vérin 72 est identique au vérin 71 et entraîne le déplacement de deux bras analogues aux bras 75 et 76, reliés aux mêmes axes verticaux 65 et 66 se déplaçant dans des ouvertures identiques aux ouvertures 77 et 78 pratiquées dans la plaque 74. Il apparaît ainsi que sous l'action des vérins 71 et 72, les axes verticaux 65 et 66 peuvent, en se déplaçant dans les ouvertures telles que 77 et 78, se rapprocher ou s'éloigner de l'axe OX, ce qui est représenté par deux flèches 11 et 12.

Les plaques 61 et 62, qui portent les galets supports de la chenille 2, sont maintenues en contact avec les plaques 74 et 73 respectivement et sont traversées par l'axe vertical 65 de telle sorte qu'elles soient solidaires du mouvement de celui-ci. De la même manière, les plaques 63 et 64 qui portent la chenille 3 sont solidaires du mouvement de l'axe vertical 66. Le mouvement des plaques 61-64 est représenté par des flèches respectivement parallèles aux flèches 11 et 12, la position finale de ces plaques étant représentée en pointillés. Il apparaît ainsi que par action sur les vérins 71 et 72, les chenilles 2 et 3 sont rapprochées ou éloignées de l'axe OX par l'intermédiaire des axes verticaux 65 et 66.

Afin de maintenir le parallélisme des chenilles 2 et 3 sur la longueur L, le dispositif est muni de deux autres axes verticaux repérés 67 et 68, coopérant avec des ouvertures analogues aux ouvertures 77 et 78, qui se déplacent donc selon le même mouvement que les axes 65 et 66.

La figure 4 est le schéma d'un dispositif d'usinage d'un support d'élément de câble à fibres optiques selon l'invention.

Il comporte une bobine 11, libre sur son axe, qui débite une tige cylindrique 82 constituée par exemple comme décrit ci-dessus par une âme rigide 41, par exemple métallique, entourée d'une gaine 42 lisse, par exemple en matière isolante plastique obtenue par extrusion et de section circulaire. La tige 82 est maintenue dans la direction de défilement OX à l'aide d'un dispositif de guidage 83 tel que décrit précédemment, puis elle est usinée dans un dispositif repéré 84, tel que celui qui est décrit dans la demande de brevet français mentionnée ci-dessus. Après usinage, la tige est repérée 85 et présente des rainures 43 à sa périphérie. Elle est à nouveau guidée par un dispositif repéré 86 tel que décrit ci-dessus. Le défilement de la tige est assuré par un dispositif d'entraînement 87 tel qu'un cabestan entraîné par un organe moteur, puis la tige rainurée est par exemple emmagasinée sur une bobine 88.

Un dispositif de guidage tel que décrit ci-dessus permet donc de réaliser précisément le contrôle de guidage d'une tige cylindrique

- selon les trois axes OX, OY et OZ en même temps que le contrôle de la pression exercée sur la tige. Cela permet, dans le cas de la fabrication d'un support de fibres optiques, un usinage précis des rainures en section transversale, ainsi que longitudinalement. En
- 5 effet, celles-ci sont le plus souvent hélicoïdales, à pas alterné ou non, ce qui nécessite une grande régularité de la vitesse de défilement de la tige qui ne doit pas être perturbée par une pression exercée sur la tige au niveau des guidages qui ne serait pas précisément contrôlée.
- 10 La description ci-dessus a été faite à titre d'exemple non limitatif et les variantes à la portée de l'homme de l'art entrent dans le cadre de l'invention. C'est ainsi notamment que les galets 21, 22, 31 et 32 ont été décrits comme ayant uniquement une fonction de guidage mais peuvent participer à ou assurer exclusivement
- 15 l'entraînement de la tige 1 ; ils sont alors, tous ou une partie d'entre eux, entraînés par un moteur.

REVENDICATIONS

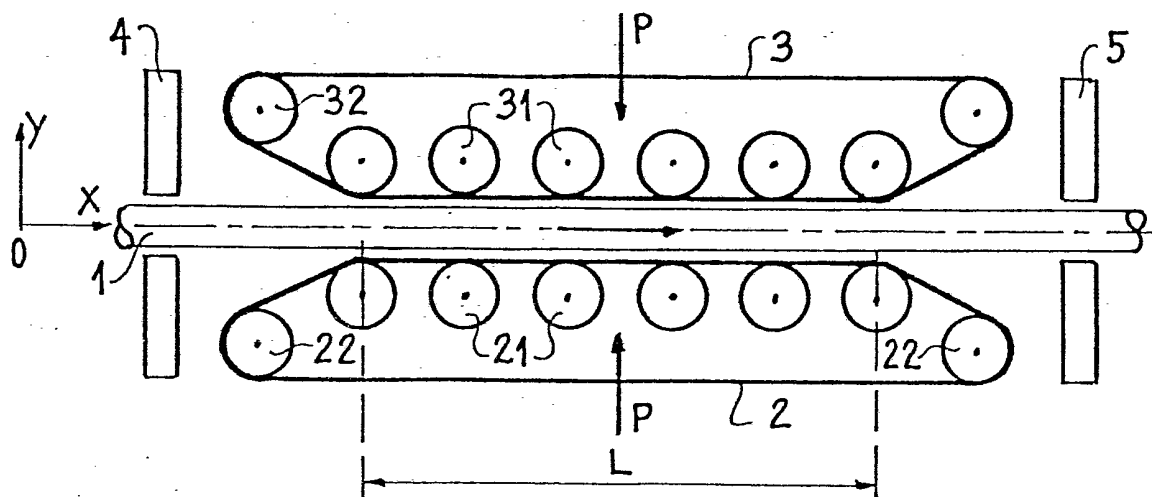
1. Dispositif de guidage d'une tige cylindrique animée d'un mouvement de déplacement longitudinal (OX), caractérisé par le fait qu'il comporte deux chenilles (2, 3) venant en pression de part et d'autre de la tige (1) et accompagnant celle-ci dans son mouvement,
- 5 chacune des chenilles (2, 3) comportant une série de pièces formant support (24, 34) pour la tige (1), articulées les unes par rapport aux autres, chacune des pièces formant support (24, 34) comportant une échancrure (25, 35) dont la forme est adaptée à celle de la tige (1), les chenilles (2, 3) assurant ainsi le maintien de la tige (1) transversalement (OY, OZ).
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de pression (P) assurant l'application avec une pression réglable des chenilles (2, 3) sur la tige (1).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait
- 15 que les chenilles (2, 3) sont portées chacune par des galets (21, 22 ; 31, 32), et que les moyens de pression (P) comportent quatre plaques (61, 62, 63, 64) mobiles par rapport à la direction de déplacement de la tige (OX) respectivement dans deux plans, parallèles entre eux et à la direction de déplacement de la tige, sur
- 20 lesquelles sont fixés les axes de rotation des galets (21, 22 ; 31, 32) de telle sorte que les galets se déplacent symétriquement et transversalement par rapport à la tige (1), faisant ainsi varier la pression des chenilles (2, 3) sur la tige (1).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait
- 25 que les moyens de pression (P) comportent en outre deux vérins (71, 72) assurant chacun un mouvement identique aux deux plaques (61, 62 ; 63, 64) portant les galets (21, 22 ; 31, 32) d'une même chenille (2 ; 3).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la tige (1) étant de section sensiblement circulaire, les échancrures (25, 35) des supports (24, 34) des chenilles
- 30 (2, 3) sont en forme d'arc de cercle, de rayon supérieur mais voisin

de celui de la tige (1).

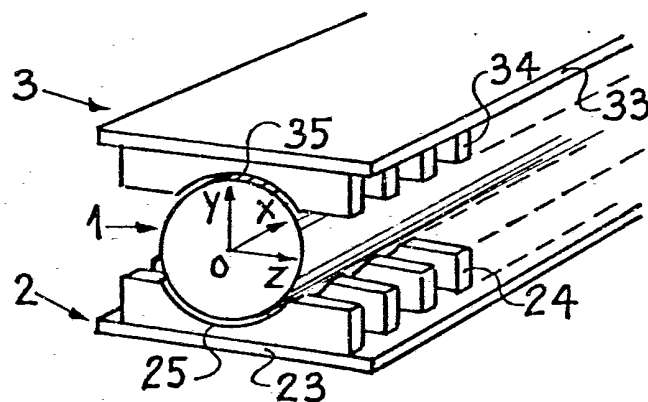
5 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre deux filières (4, 5) placées respectivement en amont et en aval des chenilles (2, 3), sur le trajet de la tige (1).

10 7. Dispositif d'usinage de support d'élément de câble à fibres optiques, comportant une tête d'usinage (84) de rainures dans une tige cylindrique (1), caractérisé par le fait qu'il comporte en outre deux dispositifs de guidage (83, 86) selon l'une des revendications précédentes, placés respectivement en amont et en aval de la tête d'usinage (84).

^{1/2}
FIG_1



FIG_2



FIG_4

