

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 80420049.1

(51) Int. Cl.³: **D 02 G 1/08**

(22) Date de dépôt: 28.04.80

(30) Priorité: 22.05.79 FR 7913915

(43) Date de publication de la demande:
26.11.80 Bulletin 80/24

(84) Etats Contractants Désignés:
CH DE GB IT LI

(71) Demandeur: Société dite: ASA S.A. (société anonyme)
76, boulevard du 11 Novembre
F-69100 Villeurbanne(FR)

(72) Inventeur: Faure, Jean-Louis
21, rue des Lilas Mably
F-42300 Roanne(FR)

(74) Mandataire: Laurent, Michel et al,
39, rue Boileau
F-69006 Lyon(FR)

(54) Dispositif permettant de communiquer une fausse torsion par friction à au moins un fil en mouvement.

(57) L'invention concerne un dispositif permettant de communiquer une fausse torsion par friction à un fil (9) en mouvement du type comportant deux courroies sans fin (1)-(2), inclinées l'une par rapport à l'autre, ayant deux brins en contact mutuel, le fil passant entre ces courroies dans la zone où elles sont en contact de telle sorte que d'une part, elles lui communiquent une fausse torsion et d'autre part, ont tendance à le délivrer.

Le dispositif selon l'invention se caractérise par le fait que lesdites courroies sont montées sur deux paires de rouleaux (5), (6), (7), (8) dont les diamètres et le positionnement les uns par rapport aux autres sont tels que l'une des courroies (2) passe à l'intérieur de l'autre (1).

Applications : texturation par fausse torsion ; obtention de fils à torsion alternée ou de fils autotordus.

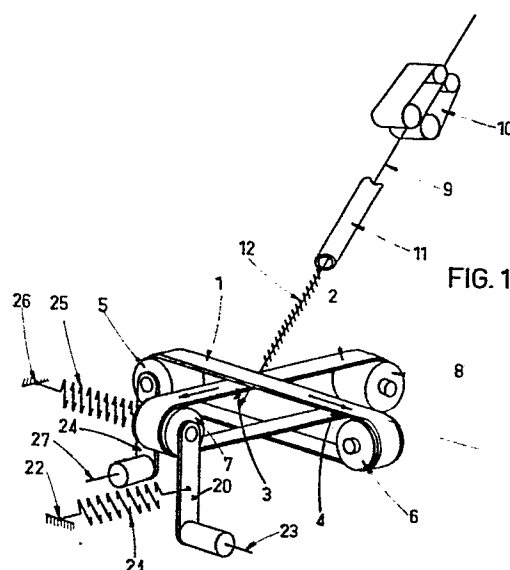


FIG. 1

- 1 -

DISPOSITIF PERMETTANT DE COMMUNIQUER UNE FAUSSE TORSION PAR FRICTION A AU MOINS UN FIL EN MOUVEMENT.

La présente invention concerne un dispositif perfectionné permettant de communiquer une fausse torsion par
5 friction à au moins un fil en mouvement.

La technique qui consiste à communiquer à un fil une fausse torsion par friction est connue depuis fort longtemps. Cette technique consiste, d'une manière générale, à mettre le fil en mouvement en contact avec une surface
10 mobile se déplaçant transversalement par rapport au trajet dudit fil, de telle sorte que celui-ci soit tordu en amont et retrouve sa torsion initiale en aval.

Cette technique pour laquelle de nombreuses applications ont été envisagées est surtout utilisée à ce jour
15 pour texturer des fils chimiques, c'est-à-dire pour leur communiquer de la voluminosité et de l'élasticité, grâce à un traitement thermique suivi d'un refroidissement du fil en amont de l'organe de fausse torsion.

Diverses autres applications de la fausse torsion ont
20 été également envisagées, notamment pour réaliser des fils fantaisie, des fils présentant une torsion alternée sur leur longueur, des fils autotordus.

Ainsi, il a été proposé de réaliser des fils à torsion alternée, c'est-à-dire comportant des zones successives de sens S et de sens Z sur leur longueur, en utilisant
25 une broche de fausse torsion et en faisant varier la longueur de remontée de torsion en amont de cette broche, selon une fréquence déterminée (USP 3 415 048).

Comme surface mobile permettant de communiquer une
30 torsion par friction à un fil, de nombreuses solutions ont également été proposées. Celles qui, à ce jour sont utilisées dans le domaine de la texturation, font appel soit à des douilles contre la surface desquelles le fil est en contact (fausse torsion par friction interne), soit à des
35 disques montés sur des axes parallèles, se chevauchant les uns les autres, le fil en mouvement venant en contact avec la surface extérieure de ces disques (fausse torsion par friction externe).

- 2 -

Il a été également proposé notamment dans les brevets français 1 191 361, 1 255 922, et dans le brevet américain 2 908 133 d'utiliser comme organe permettant de communiquer la fausse torsion une ou plusieurs courroies sans fin contre la surface de laquelle le fil vient frotter.

Ainsi que cela est indiqué dans le brevet français 1 147 515 (USP 2 943 433), il a été également envisagé de faire passer le fil à tordre entre deux courroies mobiles, ces courroies étant disposées obliquement l'une par rapport à l'autre, de telle sorte que l'on confère au fil une impulsion dans la direction de leur déplacement pendant leur passage entre les courroies.

Cependant, comme cela est indiqué dans ce document, si ce dispositif de fausse torsion a l'avantage de pouvoir fonctionner à des vitesses relativement faibles, il présente l'inconvénient qu'il est nécessaire, là où les courroies se croisent, de les conduire exactement suivant des plans parallèles et de les maintenir à une distance l'une de l'autre légèrement inférieure à l'épaisseur du fil que l'on désire pourvoir d'un faux-tors.

Cela implique un guidage des courroies complexes au point de vue construction.

Par suite, le brevet précité propose de remplacer ces courroies par deux hyperboloïdes entraînées en rotation, les angles de croisement entre l'axe de ces hyperboloïdes et les droites génératrices étant égaux et ayant une amplitude de 30° à 45° , le fil passant entre eux suivant une ligne droite croisant l'un et l'autre des axes des hyperboloïdes sous des angles égaux.

Si cette solution est séduisante, elle présente cependant l'inconvénient de nécessiter l'utilisation de pièces de forme complexe, difficiles à réaliser et conduit également, comme dans le cas du dispositif à courroies, à un ensemble relativement encombrant du fait que les deux organes entre lesquels passe le fil sont disposés l'un au-dessus de l'autre.

Par ailleurs, la surface de contact des deux hyperboloïdes étant une droite, il est pratiquement impossible

- 3 -

de maintenir le fil selon cette droite, ce qui entraîne donc une action variable des hyperboloïdes.

Enfin, en ce qui concerne les dispositifs à courroies croisées superposées, il a été constaté, qu'en fonctionnement normal, elles avaient tendance à se déplacer latéralement sur leurs galets de guidage, ce qui perturbe leur fonctionnement.

Or, on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un dispositif perfectionné permettant de communiquer une fausse torsion par friction à un fil en mouvement au moyen de courroies sans fin, qui présente les avantages des dispositifs de ce type proposé antérieurement, et qui, par ailleurs, en surmonte les inconvénients, notamment par le fait qu'il présente un encombrement réduit, permet d'assurer un contact mutuel entre les deux courroies de manière beaucoup plus précise.

D'une manière générale, l'invention concerne un dispositif permettant de communiquer une fausse torsion par friction à un fil en mouvement du type comportant deux courroies sans fin, inclinées l'une par rapport à l'autre, ayant deux brins en contact mutuel, le fil passant entre ces courroies dans la zone où elles sont en contact de telle sorte que, d'une part, elles lui communiquent une fausse torsion, et d'autre part, ont tendance à le délivrer, le dispositif selon l'invention se caractérisant par le fait que lesdites courroies sont montées sur deux paires de rouleaux dont les diamètres et le positionnement les uns par rapport aux autres sont tels que l'une des courroies passe à l'intérieur de l'autre.

De manière connue, le dispositif conforme à l'invention est associé d'une part à des moyens permettant de délivrer au moins un fil entre les deux courroies, ainsi qu'à des moyens permettant de renvider le fil traité.

Par ailleurs, il peut être associé à tout moyen connu permettant soit de traiter le fil thermiquement en amont et/ou en aval dudit dispositif par exemple lorsque l'on désire réaliser un fil texturé, un fil rétracté..., soit de faire varier le débit du fil et/ou la longueur de

- 4 -

remontée de torsion en amont dudit dispositif, lorsque l'on désire obtenir un fil présentant une torsion alternée sur sa longueur.

Bien entendu, de tels moyens pourraient éventuellement
5 être combinés.

Par ailleurs, il peut être utilisé aussi bien pour traiter des fils à filaments continus que des filés de fibres, voire même des mèches seules ou en association avec d'autres éléments textiles.

10 S'il suffit qu'au moins l'un des brins de la courroie interne soit en contact avec l'un des brins de la courroie externe, les deux courroies peuvent cependant être montées sur des rouleaux de guidage et d'entraînement identiques, de telle sorte que les deux brins soient en contact mutuel.

15 En outre, en jouant sur le diamètre des galets de guidage, il est possible de faire varier la pression de contact entre les deux courroies, et par suite de modifier la torsion communiquée par celle-ci. Il est également possible de prévoir des moyens permettant d'orienter axiale-
20 ment les galets les uns par rapport aux autres afin de bien centrer chaque courroie sur lesdits galets.

Par ailleurs, si les rouleaux de guidage peuvent avoir une section cylindrique, ils peuvent être éventuellement bombés.

25 De même, les rouleaux de guidage sont de préférence disposés dans un même plan, mais il pourrait être envisagé de les décaler les uns par rapport aux autres, de telle sorte que les brins en contact des deux courroies s'enveloppent mutuellement.

30 De plus, l'introduction du ou des fils entre les courroies peut se faire soit dans le même plan que leur plan de contact, soit éventuellement, en ayant un angle différent à l'entrée et à la sortie desdites courroies.

Enfin le dispositif conforme à l'invention convient
35 parfaitement, dans une variante, à l'obtention de fils autotordus, ledit dispositif étant alors dans ce cas associé, d'une part, à des guides permettant d'amener au moins deux fils parallèles entre les surfaces en contact des

deux courroies, et d'autre part, en aval, à un guide permettant de réunir les deux fils ainsi traités.

Bien entendu, dans ce cas, des moyens sont associés aux courroies afin qu'elles puissent communiquer à au moins
5 l'un des fils une torsion alternée sur sa longueur, ces moyens pouvant être du type de ceux décrits dans le brevet américain 3 415 048, c'est-à-dire qu'ils permettent de faire varier la longueur de remontée de torsion communiquée par la broche conforme à l'invention.

10 Enfin, les deux courroies formeront entre elles un angle fonction de la torsion que l'on désire communiquer au fil. Avantageusement, cet angle qui est défini par l'angle compris entre les deux droites définissant le sens de déplacement des courroies sera de préférence supérieur
15 à 90°. On a constaté qu'un angle voisin de 130° convenait parfaitement lorsque l'on désirait réaliser à l'aide du dispositif selon l'invention des fils à torsion alternée réunis en aval des courroies par autotorsion, alors qu'un angle voisin de 150° convient plus particulièrement bien
20 pour communiquer une fausse torsion au fil.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce à la suite de la description et des exemples donnés, à titre indicatif mais non limitatif, et qui sont illustrés par les schémas annexés dans
25 lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement en perspective un dispositif conforme à l'invention dans son application à la texturation d'un fil par fausse torsion,
- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif
30 selon la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique de dessus montrant l'application de ce dispositif pour l'obtention de fils autotordus,
- la figure 4 illustre schématiquement en vue de côté
35 le montage d'une courroie sur ses deux galets de guidage, ainsi que des moyens permettant de tendre ladite courroie.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, le dispositif selon l'invention est constitué essentiellement de deux

- 6 -

courroies sans fin 1, 2 dont les brins supérieurs 3, 4 sont en contact mutuel et sont inclinés l'un par rapport à l'autre. Dans le cas présent, ces courroies forment entre elles un angle de 130° . Conformément à l'invention, ces courroies 5 sont montées sur des rouleaux d'entraînement et de guidage 5, 6, 7 et 8, positionnés les uns par rapport aux autres, de telle sorte que l'une des courroies (courroie 2) passe à l'intérieur de l'autre (courroie 3). Les rouleaux d'entraînement et de guidage 5, 6, 7 et 8 sont entraînés en rotation 10 par des moyens non représentés et sont disposés de manière conventionnelle sur un boîtier support solidaire du bâti.

Dans l'exemple illustré par la figure 1, la tension des deux courroies est obtenue en soumettant l'un des rouleaux (rouleaux 5 et 7) supportant chacune des courroies, 15 à l'action de ressorts 21, 25. Ces ressorts comportent un point fixe 22, 26 et agissent sur des bras 20, 24 montés à l'extrémité d'axes d'articulation 23, 27. Ces axes peuvent être montés eux-mêmes de manière à pouvoir régler leur orientation dans un plan parallèle à l'axe des rouleaux de guidage 5, 6, 7, 8 afin d'avoir un positionnement 20 correct des courroies sur lesdits rouleaux.

Dans la variante illustrée par la figure 4, la tension de la courroie 1 ou 2, est obtenue en prévoyant entre les deux rouleaux 5, ou 7, et 6 ou 8, un ensemble de liaison 25 réalisé en deux parties et soumis à l'action d'un ressort 30 exerçant une pression sur les rouleaux par l'intermédiaire d'une partie coulissante 31. Bien entendu, cette figure 4 illustre le principe de réalisation d'un tel dispositif mais, dans la réalité, il est nécessaire que les 30 ensembles permettant de régler la tension des courroies soient réalisés de telle manière que ces dernières puissent passer l'une à l'intérieur de l'autre. Par exemple, il suffit de réaliser les deux ensembles tendeurs pour chaque courroie de telle sorte qu'ils aient une épaisseur 35 inférieure à la moitié de l'espacement entre les courroies afin qu'ils puissent être disposés l'un au dessus de l'autre.

Grâce à ces modes de réalisation, il est possible en

- 7 -

faisant varier la tension des courroies, de régler la torsion que l'on désire communiquer au fil.

Le fil 9 provenant d'une source d'alimentation non représentée est délivré, par tout moyen approprié, tel
5 qu'un délivreur 10, entre ces deux courroies pour être ensuite renvidé ou subir un traitement complémentaire conventionnel.

Dans le mode de réalisation illustré par la figure 1, le dispositif est appliqué à la texturation d'un fil 9,
10 et comporte donc entre le délivreur 10 qui sert d'organe bloqueur de remontée de la torsion, un four de traitement thermique 11 ainsi qu'une zone de refroidissement 12. Le fil reçoit lors de son passage entre les courroies 1 et 2, une torsion qui remonte dans le four et à sa sortie, re-
15 trouve sa torsion initiale..

Ainsi que cela est illustré à la figure 3, un tel dispositif peut également être utilisé pour communiquer une torsion alternée à deux fils 16, 17 en mouvement, ces deux fils étant réunis par autotorsion à la sortie du dis-
20 positif. Dans ce cas, en amont et en aval des courroies, dans le sens de passage des fils, on dispose des guides 13, 14 et 18, 19. Les guides 13, 14 et 18, 19 permettent de maintenir les deux fils 16, 17 à traiter en parallèle lors du passage entre les deux courroies 1 et 2, le guide 15
25 permettant de les rassembler à la sortie du dispositif.

Dans le mode de réalisation illustré à cette figure, la torsion alternée est communiquée au fil de manière conventionnelle, soit en faisant varier la vitesse de délivrance des fils, soit, de préférence, en faisant varier la
30 longueur de remontée de torsion en amont du dispositif de fausse torsion.

Exemple 1 :

On utilise un dispositif conforme à l'invention constitué de deux courroies sans fin 1 et 2, ayant une longueur
35 de 28 centimètres, et montées sur des rouleaux 5, 6, 7 et 8, ayant un diamètre de 2, 5 centimètres. La largeur des courroies est de 1,5 centimètre.

Ces courroies sont entraînées à une vitesse de 550 mètres

par minute et les deux brins de la courroie 1 sont en contact avec ceux de la courroie 3, l'angle formé entre les deux courroies étant de 150°.

Sur ce dispositif, on délivre un fil de polyester de 5 72 décitex/34 brins, à une vitesse de 400 mètres par minute.

La torsion communiquée au fil en amont et qui remonte jusqu'au délivreur 10 est de l'ordre de 2 400 tours par mètre.

10 On obtient de cette manière un fil texturé présentant des caractéristiques comparables aux fils texturés au moyen de broches à friction interne et qui dans certains cas, peuvent être considérés comme améliorés par le fait que non seulement les courroies communiquent au fil une
15 torsion mais favorisent également sa progression.

Exemple 2 :

On utilise le même dispositif de fausse torsion qu'à la figure 1, mais en amont de celui-ci, on dispose ainsi que cela est représenté à la figure 3, deux guides 13, 14
20 en amont, et deux guides 18, 19 en aval, ce qui permet d'amener entre les deux faces en contact des courroies, deux fils 16 et 17 espacés.

Dans cet exemple, l'espacement entre les deux fils est réglé à 10 millimètres.

25 Par ailleurs, un guide 15 prévu à la sortie des deux courroies et des moyens non représentés permettent de faire varier la remontée de torsion en amont du dispositif de telle sorte que pendant 0,65 seconde, cette remontée se fasse sur une distance de 27 centimètres et que, pendant
30 0,65 seconde, elle se fasse sur une distance de 5 centimètres.

De cette manière, on délivre deux fils 16, 17 constitués chacun d'une âme formée par un fil polyester texturé par fausse torsion de 167 décitex, 33 brins, recouvert de
35 laine de 20 microns, le titre total de chaque fil élémentaire étant de 250 décitex.

Les deux fils sont délivrés à une vitesse de 205 mètres par minute.

- 9 -

Les deux courroies tournent à la même vitesse que dans l'exemple 1.

A la sortie du dispositif, c'est-à-dire du guide 15, on obtient un fil assemblé par autotorsion des deux fils 5 16 et 17, ce fil assemblé présentant sur sa longueur une alternance de zones tordues à environ 50 tours sens Z et à 50 tours, sens S.

Les exemples qui précèdent montrent bien les avantages apportés par l'invention et notamment la grande souplesse du dispositif.

Par ailleurs, on a constaté qu'en cours de fonctionnement de longue durée, que par rapport aux dispositifs à courroies antérieurs, dans lesquels les deux courroies étaient superposées l'une par rapport à l'autre, une très 15 bonne stabilité latérale des courroies et par suite une plus grande régularité du fil produit.

Bien entendu, un tel dispositif n'est pas limité aux exemples de réalisation donnés précédemment, mais en couvre également toutes les variantes. Ainsi, si dans les 20 exemples illustrés donnés dans la présente demande, l'invention a été décrite pour un dispositif dans lequel les courroies sont de section rectangulaire, on pourrait utiliser des courroies ayant des sections de toute autre forme, par exemple des courroies de section circulaire, voire même 25 des courroies constituées par une pluralité de courroies élémentaires placées côte à côte.

REVENDICATIONS

1/ Dispositif permettant de communiquer une fausse torsion par friction à un fil en mouvement du type comportant deux courroies sans fin (1)-(2), inclinées l'une par rapport à l'autre, ayant deux brins en contact mutuel, le fil (9) passant entre ces courroies dans la zone où elles sont en contact, de telle sorte que, d'une part, elles lui communiquent une fausse torsion, et d'autre part, ont tendance à le délivrer, caractérisé par le fait que lesdites courroies (1)-(2) sont montées sur deux paires de rouleaux (5)-(6) et (7)-(8) dont les diamètres et le positionnement les uns par rapport aux autres sont tels que l'une des courroies (2) passe à l'intérieur de l'autre (1).

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est associé d'une part à des moyens (10) permettant de délivrer au moins un fil entre les deux courroies (1)-(2) et d'autre part, à des moyens permettant de renvider le fil traité.

3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il est associé à des moyens (11) de traitement thermique du fil (9).

4/ Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il est associé à des moyens permettant de faire varier le débit du fil et/ou la longueur de remontée de torsion en amont de telle sorte que le fil produit présente une torsion alternée sur sa longueur.

5/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les deux courroies (1)-(2) sont montées sur des rouleaux (5)-(6) et (7)-(8) de guidage et d'entraînement identiques, de telle sorte que les deux brins des deux courroies soient en contact mutuel.

6/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'introduction du ou des fils entre les courroies est effectué dans le même plan que leur plan de contact.

7/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'introduction du ou des fils entre les courroies se fait selon un angle différent à l'entrée

- 11 -

et à la sortie desdites courroies.

8/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il est associé d'une part à des guides (13)-(14)-(18)-(19) permettant d'amener au moins 5 deux fils (16)-(17) parallèles entre les surfaces en contact des courroies (1)-(2) et, d'autre part, en aval, avec un guide (15) permettant de réunir par autotorsion les deux fils ainsi traités.

9/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, 10 caractérisé par le fait que l'angle formé par les droites définissant les directions des deux courroies est différent de 90° et est avantageusement compris entre 130 et 150° .

10/ Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, 15 caractérisé par le fait que les courroies sont montées sur des galets associés à des moyens (30)-(3) permettant de régler leur tension.

- 1/2

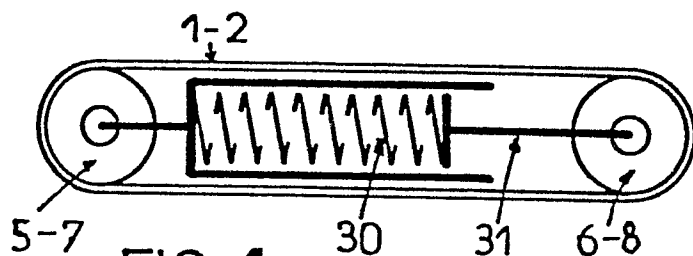


FIG. 4

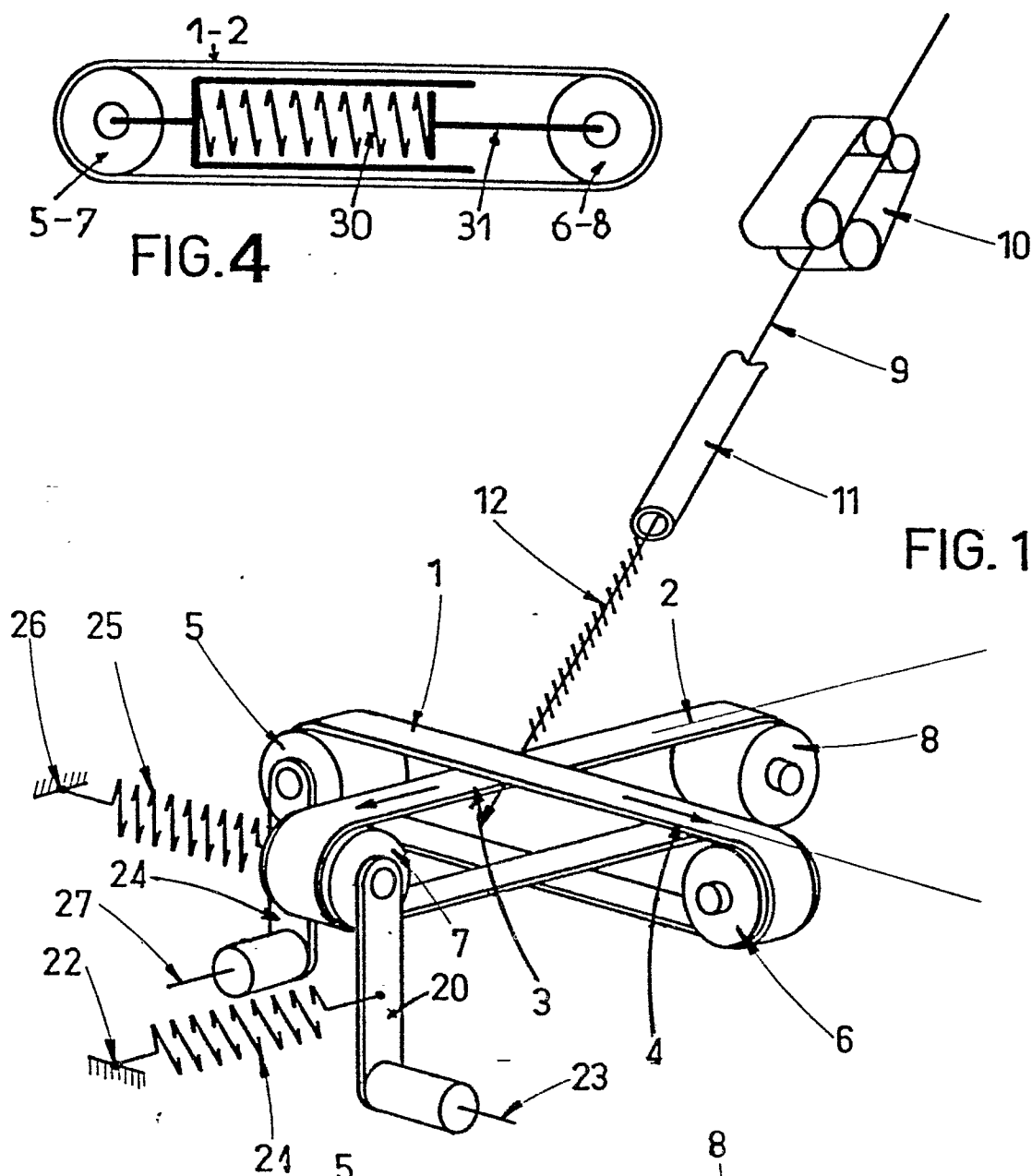


FIG. 1

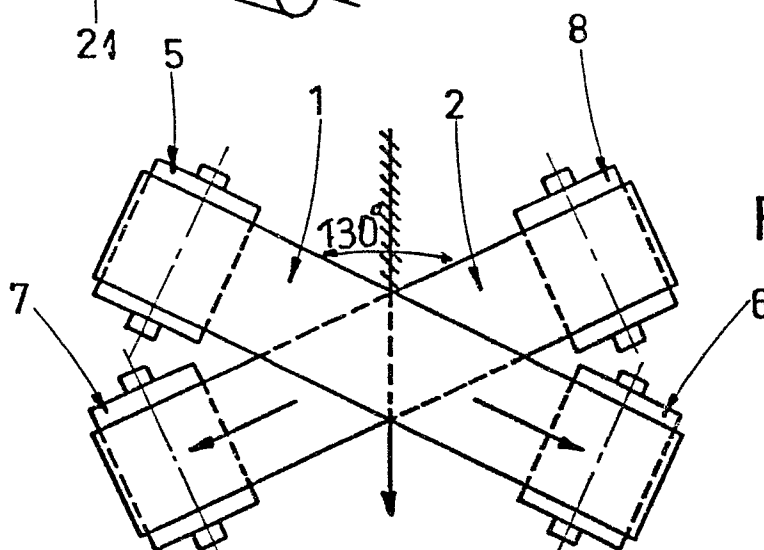
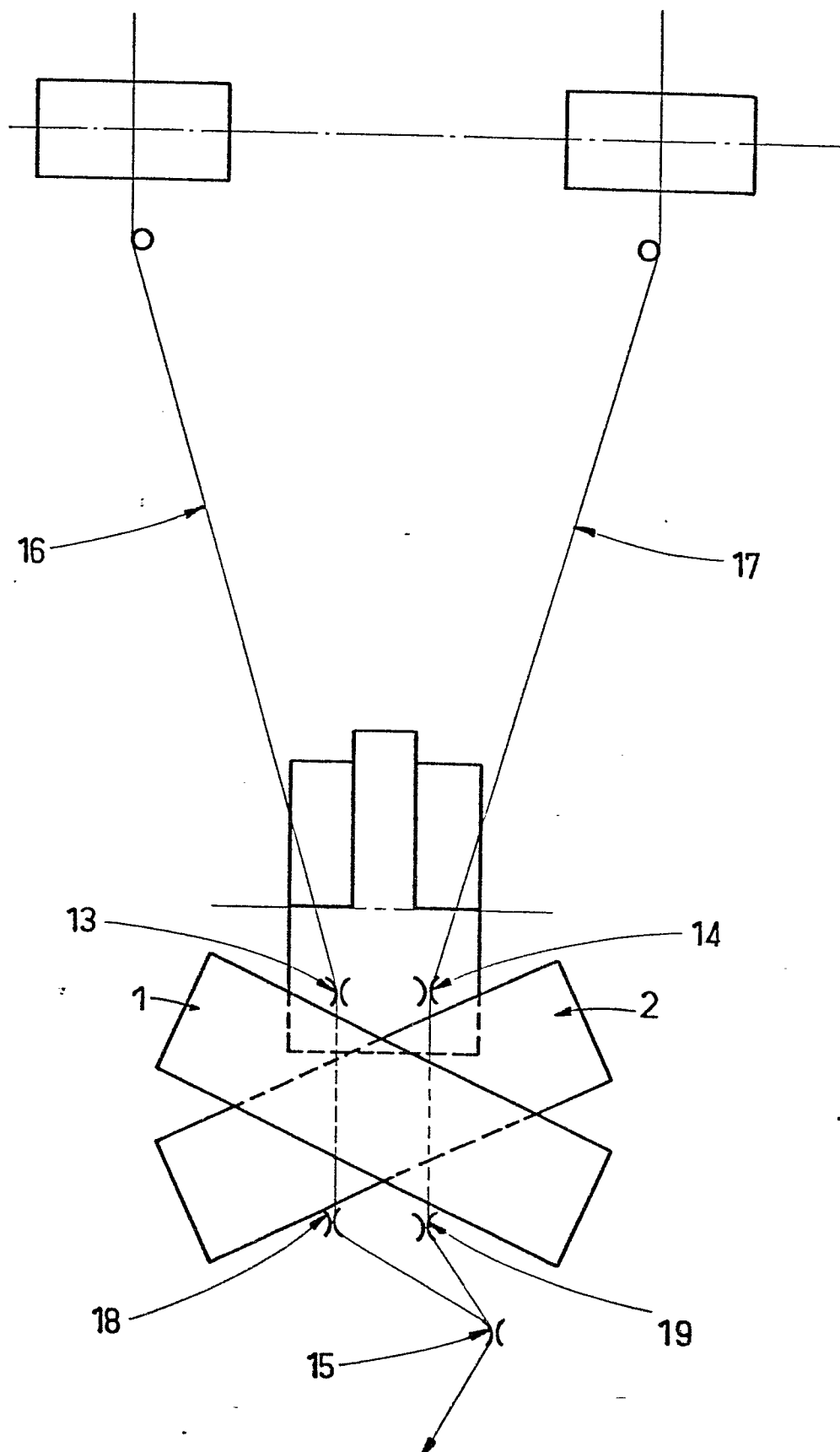


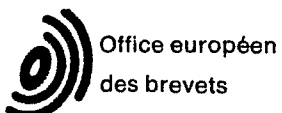
FIG. 2

- 2/2

FIG. 3



0019562

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 80 42 0049

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 2 317 391 (ODA GOSEN) * Revendications 1-3,9-11; page 6, lignes 15-18 *	1-3	D 02 G 1/08
	--		
A	FR - A - 2 374 443 (MURATA) * Revendications 1-4 *	1,10	
	--		
DA	US - A - 3 415 048 (RHODIACETA) * Revendication 1 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ¹)
	----		D 02 G 1/08 3/28 D 01 H 7/92
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25-06-1980	Examineur CATTOIRE