



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **90403434.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D02G 3/34**

⑳ Date de dépôt : **04.12.90**

③① Priorité : **04.12.89 FR 8916580**

④③ Date de publication de la demande :  
**12.06.91 Bulletin 91/24**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT**

⑦① Demandeur : **Centre Technique Industriel dit:  
INSTITUT TEXTILE DE FRANCE  
280, avenue Aristide Briand B.P. 141  
F-92223 Bagneux Cédex (FR)**

⑦② Inventeur : **Guigal, Robert  
59bis, rue Henri Gorjus  
69000 Lyon (FR)**

Inventeur : **Maguin, Jacques  
31, rue de Varennes  
69126 Brindas (FR)**  
 Inventeur : **Lyonnet, André  
17, avenue Barthélémy Buyer  
69005 Lyon (FR)**  
 Inventeur : **Lacroix, Régis  
1, rue Paul Huvelin  
69110 Ste Foy les Lyon (FR)**  
 Inventeur : **Ogliengo, Robert  
Le Butin  
69380 Lozanne (FR)**  
 Inventeur : **Gianfalla Jean-Claude  
1bis, rue Voltaire  
10000 Troyes (FR)**

⑦④ Mandataire : **Descourtieux, Philippe et al  
CABINET BEAU de LOMENIE 55 rue  
d'Amsterdam  
F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Dispositif perfectionné de production de fils par maillage.**

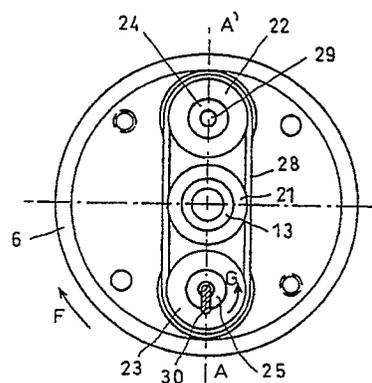
⑤⑦ Le dispositif de production de fil par maillage d'au moins un fil élémentaire comprend de manière connue, et disposés entre la source d'amenée du fil élémentaire et les moyens de renvidage du fil formé :

a. une broche creuse rotative supportant et entraînant en rotation au moins une aiguille de tricotage ;

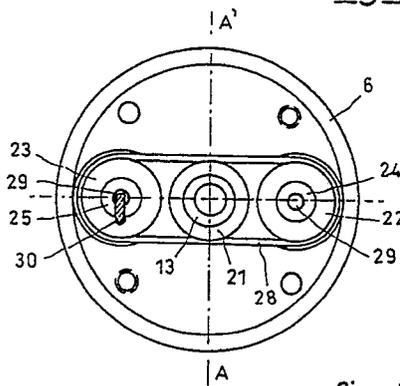
b. des moyens de présentation du fil élémentaire dans le bec de l'aiguille lors de la rotation de ladite broche ;

c. et un ensemble fixe permettant de réaliser l'abattage des mailles formées sur l'aiguille et le guidage du fil formé à l'intérieur du canal interne de la broche creuse.

Selon l'invention, l'aiguille (7) est une aiguille à crochet et le dispositif comporte des moyens d'entraînement, par exemple un jeu de poulies (21, 22, 23) et de courroie crantée (28), aptes à entraîner l'aiguille (7) en rotation sur elle-même à la même vitesse angulaire et en sens inverse de la rotation de la broche (6).



*fig.3A*



*fig.3B*

EP 0 432 030 A1

## DISPOSITIF PERFECTIONNE DE PRODUCTION DE FILS PAR MAILLAGE

La présente invention concerne la production de fils, notamment de fils fantaisie, par maillage, c'est-à-dire de fils dont la structure est constituée par un empilement de mailles réalisées à partir d'un ou plusieurs fils élémentaires. Elle concerne plus particulièrement un dispositif pour la production à grande vitesse de tels fils.

On connaît par le brevet français FR.A.2.563.245 un dispositif permettant de réaliser des fils de ce type, notamment des fils fantaisie à partir d'au moins deux fils élémentaires. Ce dispositif connu est disposé entre la source d'amenée des fils élémentaires et les moyens de renvidage du fil fantaisie formé. Il comporte, monté sur un support commun, une broche creuse rotative à l'intérieur de laquelle passe le fil réalisé, ladite broche supportant et entraînant en rotation au moins une aiguille de tricotage, des moyens permettant de présenter au moins l'un des fils élémentaires dans le bec de l'aiguille lors de la rotation de la broche et un ensemble fixe permettant de réaliser l'abattage des mailles formées sur l'aiguille et le guidage du fil réalisé à l'intérieur du canal interne de la broche creuse. Bien que cela ne soit pas une limitation explicite, le mode de réalisation qui est décrit dans ce document et illustré par les dessins ne fait référence qu'à un seul type d'aiguille de tricotage, à savoir une aiguille à palette ou à clapet ou aiguille "self-acting". A l'inverse de la formation habituelle de la maille où l'aiguille reçoit un mouvement de haut en bas définissant les opérations dénommées cueillage et abattage, dans le cas présent l'aiguille reçoit un mouvement circulaire autour d'un ensemble fixe, par exemple une came au profil particulier, qui transmet au fil un mouvement de haut en bas réalisant ainsi le cueillage et l'abattage, avec fermeture et ouverture du clapet pour chaque formation d'une maille.

Le clapet de l'aiguille devant s'ouvrir et se fermer à chaque tour de broche, la vitesse de production du dispositif est donc limitée aux possibilités de mouvement du clapet de l'aiguille.

Dans les exemples cités dans le brevet FR.A.2.563.245, la vitesse de rotation de la broche était de 1000 t/mn avec une vitesse d'appel du fil formé de 120 m/mn ; la longueur de chaque maille était donc de 120 mm.

Le but que s'est fixé le demandeur est de perfectionner le dispositif connu en augmentant la vitesse de rotation de la broche creuse de telle sorte d'obtenir une plus grande productivité et/ou une dimension de mailles plus réduite, par exemple en atteignant des vitesses de 15.000 t/mn.

De telles vitesses ne peuvent être atteintes que si aucun élément mécanique ne doit être déplacé lors de la rotation de l'aiguille pour la formation de la maille.

Ceci ne peut être obtenu, selon le demandeur, qu'en mettant en oeuvre une aiguille du type crochet, sans clapet. Cependant dans ce cas, l'enseignement que tire l'homme du métier du brevet FR.A.2.563.245 ne le conduit pas à la formation d'un empilement de mailles ; en effet dans le mode de réalisation qui y est décrit si l'on remplace l'aiguille à clapet par une aiguille sans clapet, le fil entourant le fût de l'aiguille ne va pas passer au-dessus du crochet, puisqu'il n'est plus guidé par le clapet, mais va être bloqué par le crochet : la maille ne sera pas formée.

Or le demandeur a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de l'invention, un dispositif perfectionné de production de fil par maillage qui pallie l'inconvénient précité en ce qu'aucun élément mécanique ne doit être déplacé lors de la rotation de l'aiguille pour la formation de la maille.

Ce dispositif comporte de manière connue, entre la source d'amenée d'au moins un fil élémentaire et des moyens de renvidage du fil formé,

- a. une broche creuse rotative supportant et entraînant en rotation au moins une aiguille de tricotage,
- b. des moyens de présentation du fil élémentaire dans le bec de l'aiguille lors de la rotation de la broche,
- c. et un ensemble fixe permettant de réaliser l'abattage des mailles formées sur l'aiguille et le guidage du fil formé à l'intérieur du canal interne de la broche creuse.

Selon l'invention, l'aiguille étant une simple aiguille à crochet, sans clapet, le dispositif comporte des moyens d'entraînement de l'aiguille en rotation sur elle-même à la même vitesse angulaire et en sens inverse de la rotation de la broche.

Du fait de la rotation de l'aiguille sur elle-même dans les conditions caractéristiques de l'invention, le bec de l'aiguille conserve strictement la même orientation pendant la rotation de la broche creuse qui supporte et entraîne l'aiguille en rotation. Ceci permet la formation de la maille, le fil entourant le fût de l'aiguille passant derrière le crochet lors de l'abattage.

De préférence les moyens d'entraînement de l'aiguille sur elle-même sont entraînés par la rotation de la broche creuse.

Par exemple la broche creuse comporte :

- a. un tube central ;
- b. une première pièce montée fixe sur le tube central ;
- c. un corps rotatif, solidaire axialement du tube central par des roulements ;
- d. au moins une seconde pièce, montée sur roulement à l'intérieur du corps rotatif, ayant la même configuration que la première pièce et excentrée par rapport à celle-ci ;

e. des moyens d'entraînement de la seconde pièce par la première lors de la rotation du corps rotatif autour du tube central, l'aiguille étant montée sur l'axe de rotation de la seconde pièce.

De préférence, afin d'assurer l'équilibre mécanique du corps rotatif, la broche creuse comporte deux secondes pièces identiques et disposées symétriquement par rapport à la première pièce.

Les pièces sont, selon la version préférée de l'invention, des poulies crantées et le système d'entraînement de la ou des secondes poulies par la première poulie consiste en une courroie crantée.

Les pièces peuvent être aussi des pignons, les dents du premier pignon s'engrenant dans les dents du ou des seconds pignons, assurant l'entraînement de celui ou de ceux-ci.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite du mode préféré de réalisation du dispositif de production de fils par maillage, illustré par le dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une vue schématique de l'ensemble du dispositif

La figure 2 est une vue en coupe axiale de la broche creuse

Les figures 3A et 3B illustrent l'orientation de l'aiguille lors de la rotation de la broche creuse

Les figures 4A et 4B illustrent les opérations respectivement de cueillage et d'abattage lors de la formation de la maille.

On a représenté sur la figure 1 la production d'un fil fantaisie 4 à partir de deux fils élémentaires 1, 2 grâce au dispositif 3 de l'invention. Ce dispositif comprend, monté sur un support commun 5, une broche creuse 6 dont le corps cylindrique supporte une aiguille 7 sans clapet et est entraîné en rotation par la courroie de fixation 11. Deux cames fixes 9, 10 sont placées sous la broche creuse 6 ; le profil particulier de ces deux cames 9, 10 détermine entre elles un passage 12, permettant d'assurer l'abattage de la maille et le guidage du fil formé à l'intérieur du canal interne lors de la rotation de l'aiguille 7 autour des deux cames 9, 10. Les deux fils 1, 2 sont présentés alternativement dans le crochet de l'aiguille 7 grâce au dispositif 8 de présentation.

Pour le détail de réalisation de ces organes et leur fonctionnement, on se reportera au texte du brevet FR.A.2.563.245 dont l'enseignement fait partie intégrante de la présente description.

On a représenté sur la figure 2 la structure perfectionnée de la broche creuse 6. Cette broche creuse 6 est montée autour du tube central 13, à l'intérieur duquel passe le fil formé 4. Le corps de la broche est composé de trois parties : une partie centrale 14 et deux couvercles, supérieur 15 et inférieur 16, formant un corps cylindrique.

La broche 6 peut tourner en rotation autour du tube central 13 grâce aux deux roulements 17, 18,

montés sur le tube dans la partie axiale de chacun des deux couvercles 15, 16. Deux circlips 19, 20 sont disposés dans des rainures pratiquées dans le tube central 13 et empêchent la broche 6 de se déplacer le long du tube 13.

Dans la partie intérieure du corps de la broche 6 sont logées trois poulies 21, 22, 23. La poulie centrale 21 est fixe et montée sur le tube central 13. Les deux autres poulies 22, 23 sont excentrées par rapport à la poulie centrale 21 ; elles sont symétriques par rapport à l'axe du tube 13. Les poulies 22, 23 sont solidaires de deux axes 24, 25 ; chacun de ces axes 24, 25 est monté rotatif grâce à deux roulements 26, 27, l'un 26 étant fixé dans le couvercle inférieur 16 et l'autre dans la partie centrale 14 du corps de la broche 6, de part et d'autre de la poulie correspondante 23.

Les trois poulies 21, 22, 23 sont crantées et ont exactement la même configuration et notamment le même nombre de dents. Une courroie crantée 28 est tendue sur la périphérie des trois poulies 21, 22, 23. Elle est armée, non extensible et peut résister à des températures de 80°C. Compte-tenu de sa disposition, à l'intérieur du corps de la broche 6, la courroie 28 ne peut pas sortir des crans des poulies 21, 22, 23.

L'un ou l'autre (ou les deux) axe 24, 25 supporte la base de l'aiguille de tricotage 7 sans clapet, la base de l'aiguille 7 étant fixée dans la partie centrale 29 de l'axe correspondant.

La figure 3A montre plus précisément la disposition des organes actifs mettant en rotation l'aiguille 7 sur elle-même lors de la rotation de la broche 6, qui viennent d'être décrits. Sur la figure 3A, les trois poulies étant alignées selon une direction donnée AA', le bec 30 de l'aiguille 7 a une orientation radiale, qui est confondue avec AA'.

Lors de la rotation de la broche creuse 6, dans le sens de la flèche F, les poulies latérales 22 et 23 sont entraînées en rotation, étant logées dans le corps tournant de la broche 6. Ce faisant, elles tournent autour de la poulie centrale 21. Etant donné que la poulie centrale 21 est fixe, la courroie crantée 28 qui est maintenue en position par rapport à la poulie centrale 21 par ses crans est amenée à tourner autour de la poulie d'un même angle de 90°. Ce déplacement angulaire provoque la rotation des deux poulies latérales 22, 23 du même angle, dans le sens de la flèche G, opposé à celui de la flèche F, et le bec 30 de l'aiguille 7 conserve toujours la même direction, dans le cas présent parallèle à l'axe AA', quel que soit l'angle de rotation de la broche.

Les figures 4 montrent la formation de la maille lors de la rotation de l'aiguille 7. Lors du cueillage (figure 4A), le bec 30 de l'aiguille 7 entraîne avec lui, dans sa rotation, le fil 1 qui lui est présenté par le système d'alimentation. Lors de l'abattage (figure 4B) qui se déroule après que la broche 6 ait tourné de 180° par rapport au cueillage, le bec 30 de l'aiguille a toujours la même orientation, c'est-à-dire qu'il est tourné

vers les cames 9, 10 : le fil 1 sort du bec 30 du fait que le profil des cames 9, 10 déplace le fil 1 vers le haut par rapport au bec 30.

Sur le dispositif qui vient d'être décrit ont été réalisés des fils de différentes structures jusqu'à des vitesses de rotation de la broche de 15.000 tr/mn, celle-ci étant munie de une ou deux aiguilles à crochet.

Les meilleurs résultats ont été réalisés avec des fils ayant une certaine élasticité, notamment des fils texturés, aptes à amortir les à-coups de tension dus au mouvement du fil le long du profil des cames 9, 10.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation préféré qui vient d'être décrit, à titre d'exemple non exhaustif, mais en couvre toutes les variantes. En particulier la combinaison poulies crantées 21, 22, 23 et courroie crantée 23 peut être remplacée par un jeu de trois pignons identiques, les dents du pignon central s'engrenant dans les dents du ou des pignons excentrés.

## Revendications

1. Dispositif de production de fil (4) par maillage à partir d'au moins un fil (1, 2) élémentaire comprenant, disposés entre la source d'amenée du fil élémentaire et les moyens de renvidage du fil formé (4) :

a. une broche creuse (6) rotative supportant et entraînant en rotation au moins une aiguille (7) de tricotage ;

b. des moyens de présentation du fil élémentaire dans le bec (30) de l'aiguille (7) lors de la rotation de ladite broche ;

c. et un ensemble fixe (9,10) permettant de réaliser l'abattage des mailles formées sur l'aiguille et le guidage du fil formé (4) à l'intérieur du canal interne (13) de la broche creuse (6) caractérisé en ce que, l'aiguille (7) étant une simple aiguille à crochet, il comporte des moyens d'entraînement (21, 22, 23, 28) de l'aiguille (7) en rotation sur elle-même à la même vitesse angulaire et en sens inverse de la rotation de la broche (6).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens de rotation de l'aiguille sur elle-même sont entraînés par la rotation de la broche creuse.

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la broche creuse comporte :

- un tube central (13) à l'intérieur duquel passe le fil formé (4),

- une première pièce (21) montée fixe sur le tube central (13),

- un corps rotatif solidaire axialement du tube par des roulements,

- au moins une seconde pièce (22) montée sur roulement à l'intérieur du corps rotatif, de même configuration que la première pièce (21) et excentrée par rapport à celle-ci,

- et des moyens d'entraînement (28) de la seconde pièce (22) par la première (21) lors de la rotation du corps autour du tube central (13), l'aiguille étant montée dans l'axe de rotation de la seconde pièce (22).

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il comporte deux secondes pièces (22, 23), disposées symétriquement par rapport à la première pièce (21).

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que les pièces (21, 22, 23) sont des poulies crantées et le système d'entraînement de la ou des secondes poulies (22, 23) par la première (21) consiste en une courroie crantée (28).

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que les pièces sont des pignons, les dents du premier pignon s'engrenant dans les dents du ou des seconds pignons.

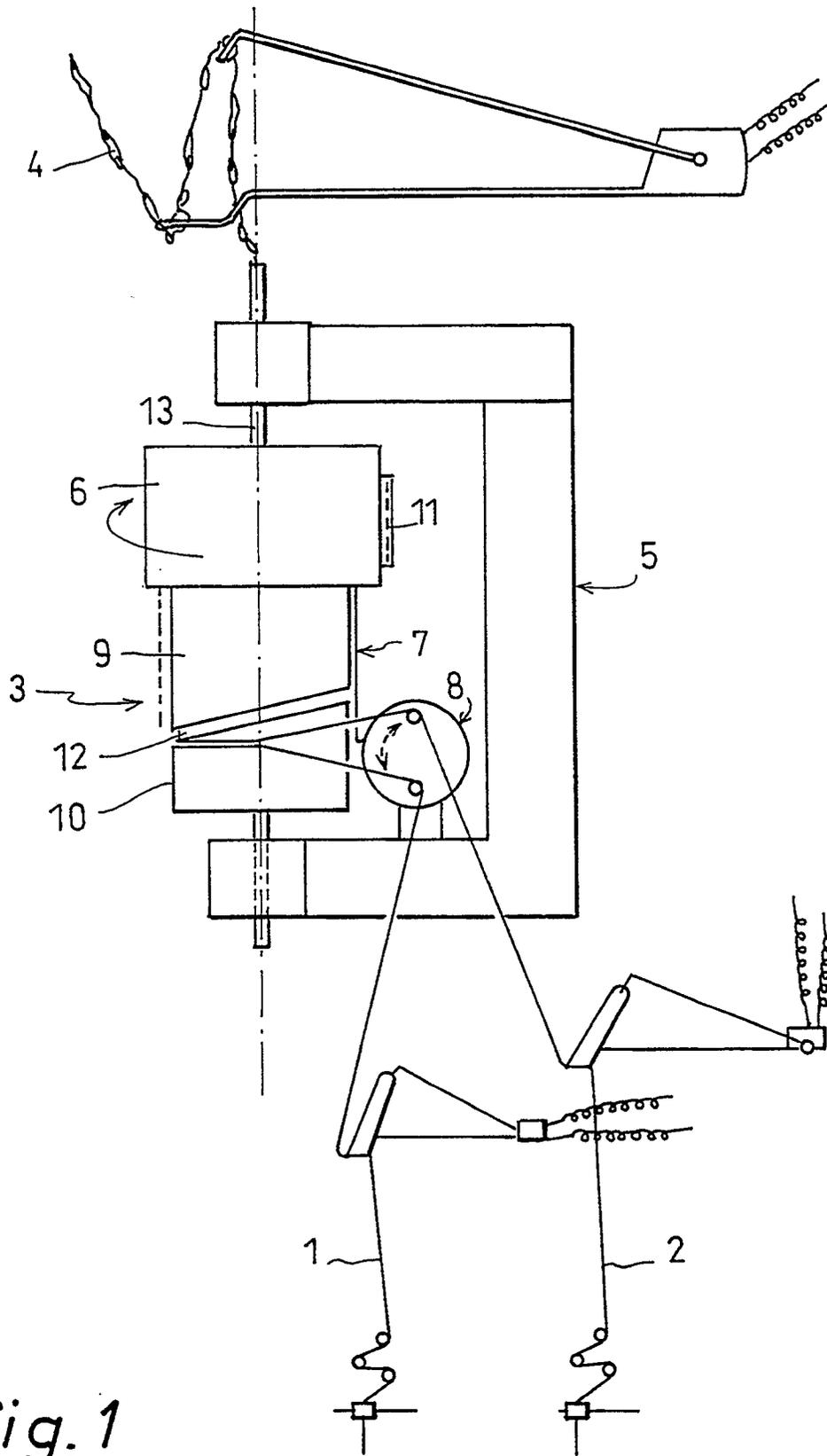


fig. 1

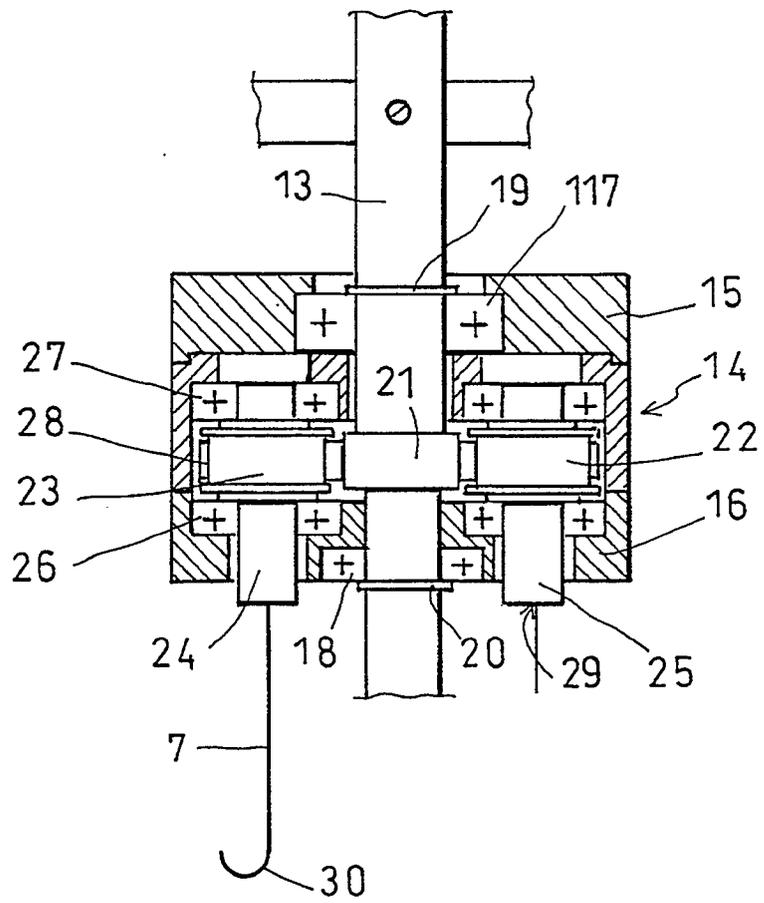


fig. 2

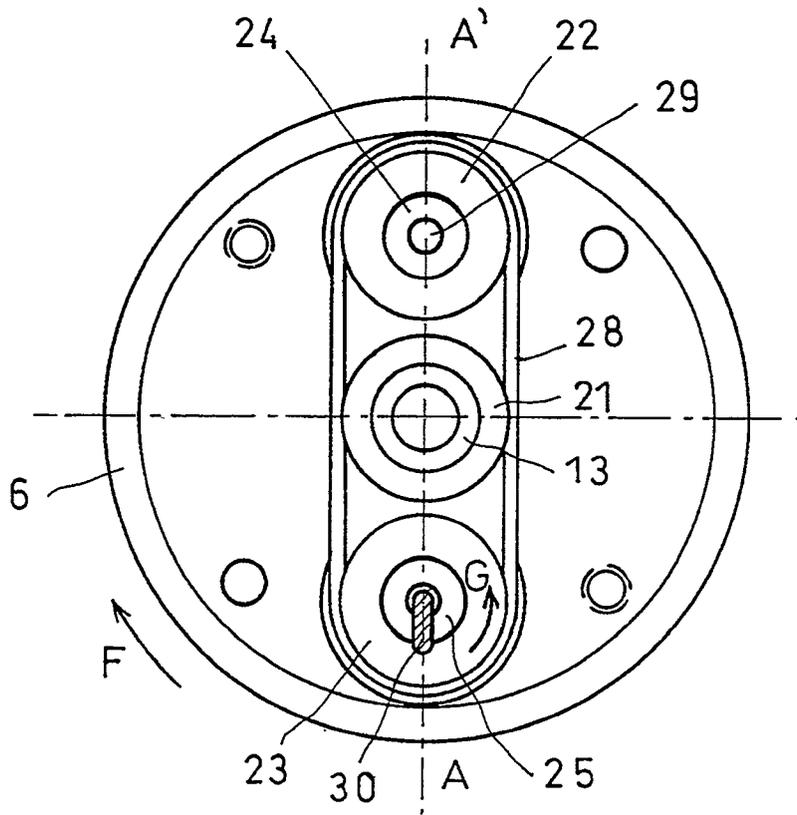


fig. 3A

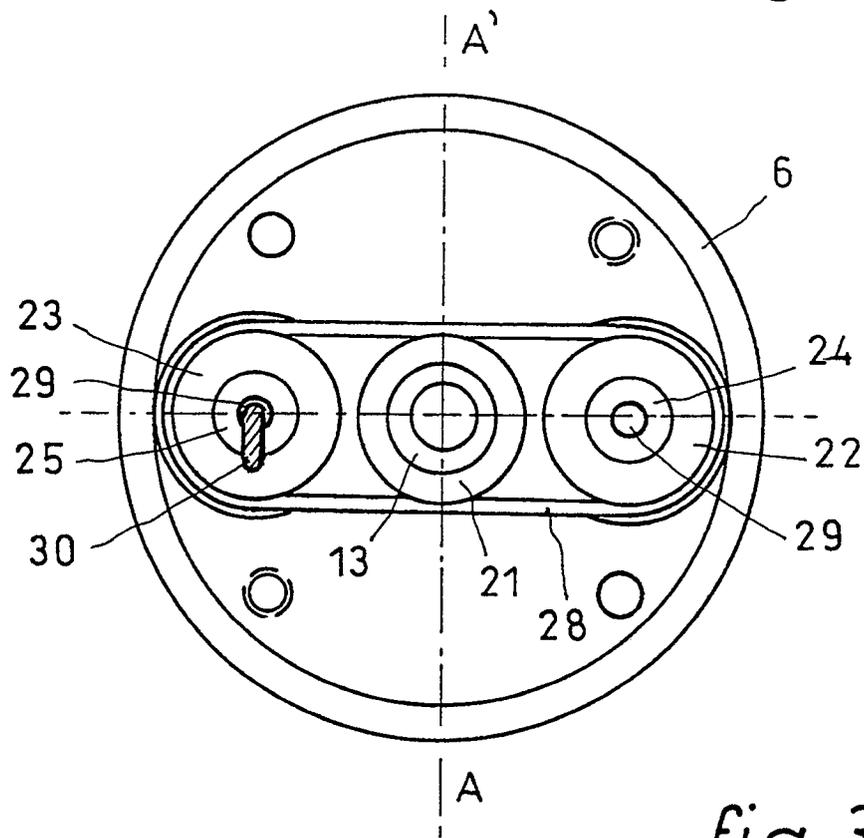
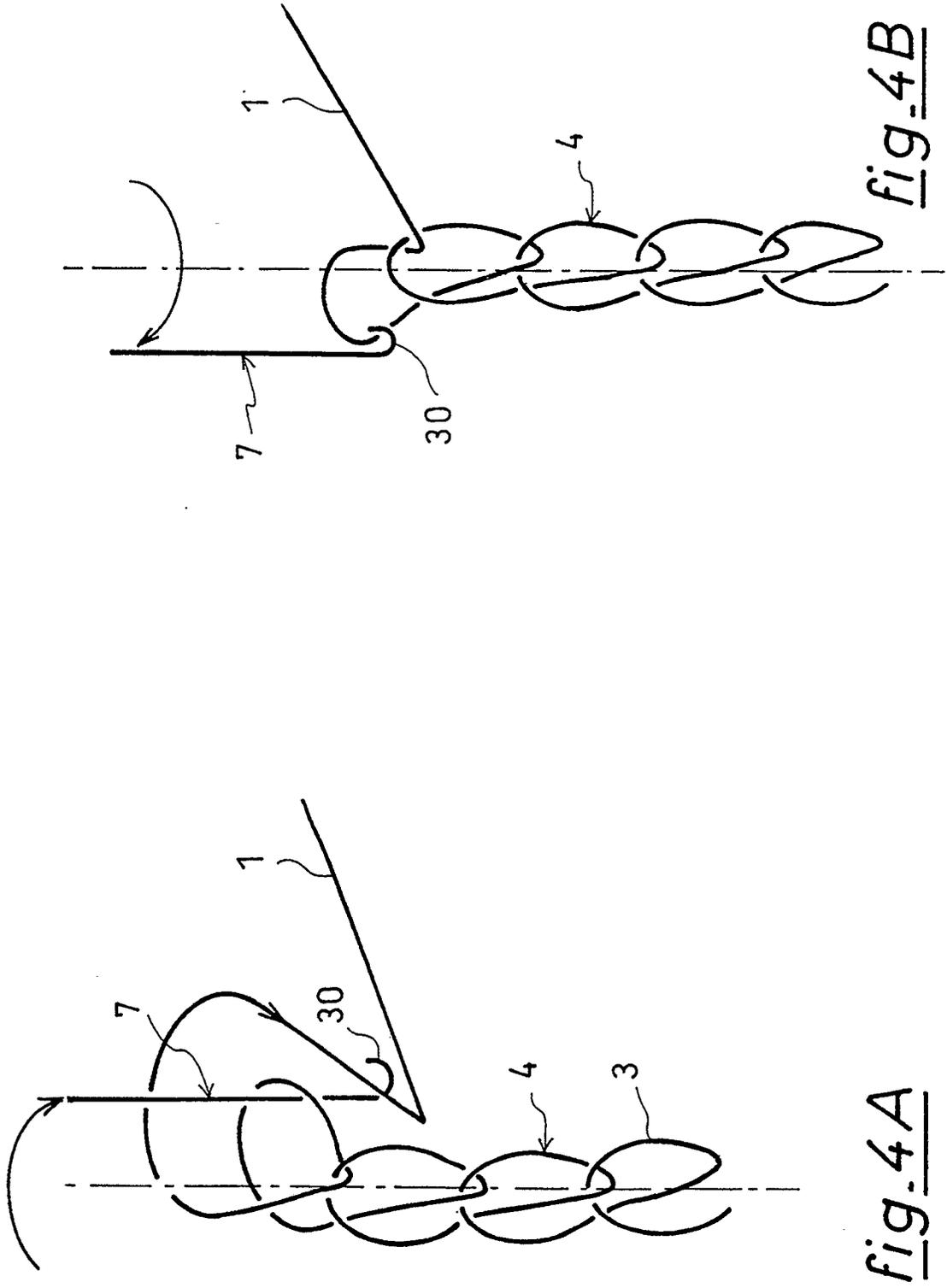


fig. 3B





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3434

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A, D	EP-A-0160610 (MOULINAGES HENRI LACROIX) * le document en entier * -----	1	D02G3/34
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D02G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 07 FEVRIER 1991	Examineur RAYBOULD B. D. J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)