

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 895 254 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.02.1999 Bulletin 1999/05

(51) Int Cl.⁶: **H01B 13/02**, D07B 3/12,
B21F 7/00

(21) Numéro de dépôt: **98410081.8**

(22) Date de dépôt: **16.07.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Varvat, Bernard**
38190 Bernin (FR)
• **Varvat, Jean Marie**
38660 Saint Vincent de Mercuze (FR)

(30) Priorité: **17.07.1997 FR 9709307**

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard**
Cabinet HECKE
World Trade Center - Europole,
5, Place Robert Schuman,
BP 1537
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)

(71) Demandeur: **3 V Torsad**
38190 Bernin (FR)

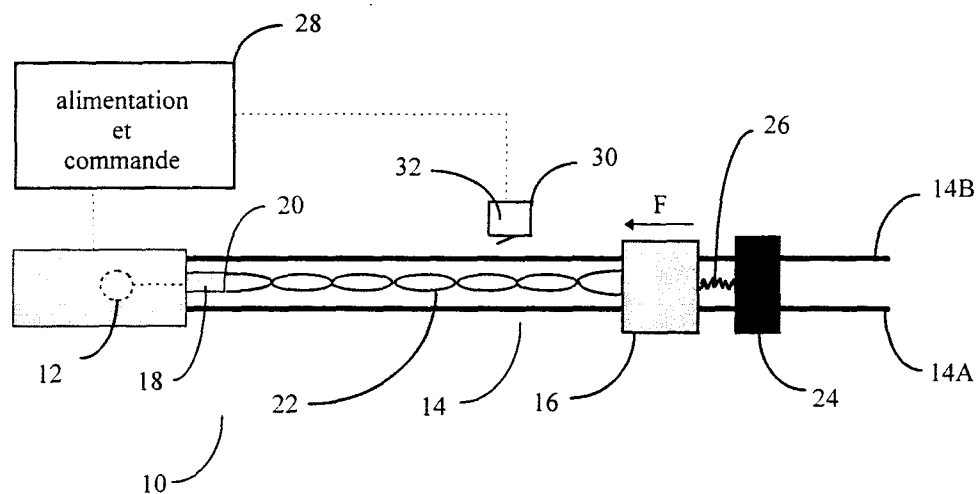
(54) Torsadeuse à commande programmable

(57) Une torsadeuse 10 destinée à torsader des fils allongés, comprend des moyens d'entraînement ayant :

- un moteur 12 électrique accouplé à une tête 18 rotative équipée d'un premier élément d'accrochage 20 pour attacher l'une des extrémités des fils 22,
- un chariot 16 mobile monté à translation libre sur un dispositif de positionnement et de guidage 14, et doté d'un deuxième élément d'accrochage 23

pour attacher l'autre extrémité des fils 22, la rotation du moteur 12 provoquant le vrillage des fils 22 et un mouvement de rapprochement du chariot 16 vers le premier élément d'accrochage 20,

- et un dispositif d'alimentation et de commande 28 du moteur 12 coopérant avec un capteur de position 30 pour ajuster la dimension des torsades à une longueur prédéterminée.

**FIG.1****EP 0 895 254 A1**

Description

[0001] L'invention est relative à une torsadeuse destinée à torsader des fils allongés, et comprenant des moyens d'entraînement associés à un dispositif de positionnement et de guidage.

[0002] Les torsadeuses connues de l'état antérieur font généralement usage d'au moins deux bobines de stockage de fils, et d'un dispositif tournant à trous traversés par les fils. Les fils torsadés à la sortie du dispositif tournant sont ensuite enroulés en continu sur un cylindre enrouleur. Il est ensuite nécessaire de couper les fils torsadés selon des tronçons de longueurs prédéterminées. La mise en oeuvre de ces opérations est compliquée, et ce procédé n'est pas adapté à l'élaboration de torsades devant satisfaire à certains critères de précision.

[0003] L'objet de l'invention consiste à réaliser une torsadeuse à commande programmable permettant d'obtenir des torsades de grande précision.

[0004] Les moyens d'entraînement de la torsadeuse selon l'invention comportent :

- un moteur électrique accouplé à une tête rotative équipée d'un premier élément d'accrochage pour attacher l'une des extrémités des fils,
- un chariot mobile monté à translation libre sur le dispositif de positionnement et de guidage, et ayant un deuxième élément d'accrochage pour attacher l'autre extrémité des fils, la rotation du moteur provoquant le vrillage des fils et un mouvement de rapprochement du chariot vers le premier élément d'accrochage,
- et un dispositif d'alimentation et de commande du moteur coopérant avec un capteur de position pour ajuster la dimension des torsades à une longueur prédéterminée.

[0005] Selon un premier mode de réalisation, le capteur de position comprend un interrupteur de fin de course disposé le long des rails du dispositif de positionnement et de guidage, dans une position intermédiaire de réglage située entre le premier élément d'accrochage de la tête rotative, et le deuxième élément d'accrochage dudit chariot, le passage du chariot dans la position intermédiaire entraînant un changement d'état de l'interrupteur de fin de course, et l'arrêt automatique du moteur.

[0006] Selon un deuxième mode de réalisation, le capteur de position comporte un élément résistif de mesure destiné à délivrer un signal de commande à un circuit électronique du dispositif d'alimentation, ledit signal représentant l'image de la position du chariot mobile en translation. L'élément résistif de mesure est formé avantageusement par un potentiomètre linéaire logé à l'intérieur d'un profilé creux dont la face supérieure constitue une piste de déplacement du chariot mobile.

[0007] Selon une caractéristique de l'invention, l'arrière

du chariot est solidarisé à une butée fixe avec interposition d'un ressort de rappel sollicitant en permanence les fils vers un état tendu.

[0008] L'élément résistif de mesure est connecté par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique numérique à une unité de traitement numérique à microprocesseur, comprenant des moyens de commande pour l'entrée de différents paramètres dans la mémoire, et pour la sélection du mode de fonctionnement en manuel ou automatique. Les paramètres mis en mémoire concernent la longueur désirée de chaque torsade, et la quantité de torsades correspondant à ladite longueur.

[0009] Selon un autre mode de réalisation, le chariot est monté sur une courroie crantée, enroulée entre deux pignons, dont l'un est accouplé à un codeur de position connecté électriquement à un dispositif de régulation du dispositif d'alimentation et de commande du moteur. L'autre pignon est associé à un moteur à couple frein destiné à ramener le chariot vers la position initiale.

[0010] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de la torsadeuse à commande électromécanique selon l'invention ;
- la figure 2 montre une variante de réalisation d'une torsadeuse à commande électronique ;
- la figure 3 représente le circuit électronique de commande de la torsadeuse de la figure 2 ;
- la figure 4 illustre l'organigramme mis en oeuvre dans le circuit électronique de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue identique de la figure 2 d'une autre variante de réalisation ;
- la figure 6 est une vue en plan de la figure 5 ;
- les figures 7 à 11 montrent différents exemples de torsades obtenues au moyen des torsadeuses selon l'invention.

[0011] Sur la figure 1 une torsadeuse 10 à commande électromécanique est destinée à torsader des fils électriques, et comporte un moteur d'entraînement 12 associé à un dispositif de positionnement et de guidage 14, sur lequel est monté un chariot 16 mobile. Le moteur 12 est accouplé à une tête 18 rotative, laquelle est équipée d'un premier élément d'accrochage 20 pour attacher les fils 22 à l'une des extrémités. L'autre extrémité des fils 22 est fixée à un deuxième élément d'accrochage 23 du chariot 16, lequel est monté à translation libre sur une paire de rails 14A, 14B linéaires s'étendant parallèlement l'un à l'autre dans la direction longitudinale d'extension des fils 22.

[0012] Le chariot 16 mobile est solidarisé à l'arrière à une butée 24 fixe avec interposition d'un ressort de rappel 26 sollicitant en permanence les fils 22 vers un état tendu. Le moteur 12 est piloté au moyen d'un circuit

d'alimentation et de commande 28 coopérant avec un capteur de position 30, constitué à titre d'exemple par un interrupteur de fin de course 32 situé en un endroit prédéterminé le long des rails 14A, 14B entre l'élément d'accrochage 20 et le chariot 16.

[0013] Le fonctionnement de la torsadeuse 10 est le suivant :

[0014] Après la mise en place des fils 22 rectilignes entre l'élément d'accrochage 20 et le chariot 16, il suffit d'activer les boutons de manoeuvre du circuit d'alimentation et de commande pour la mise en marche du moteur 12, et l'entraînement en rotation de la tête 18. Le vrillage des fils 22 provoque le déplacement du chariot 16 dans le sens de la flèche F, et le moteur 12 continue de tourner jusqu'à ce que le chariot 16 arrive au niveau de l'interrupteur de fin de course 32. Le changement d'état de l'interrupteur de fin de course 32 provoque l'arrêt immédiat du moteur 12, de manière à obtenir une torsade ayant une longueur prédéterminée. Pour modifier la longueur de la torsade, il suffit d'ajuster la position de l'interrupteur de fin de course 32 le long des rails 14A, 14B.

[0015] Dans la variante de réalisation de la figure 2, le capteur de position 30 d'une torsadeuse 100 à commande électronique est formé par un potentiomètre 34 linéaire logé à l'intérieur d'un profilé 36 creux. La face supérieure du profilé 36 est conformée selon une piste de déplacement du chariot 16 mobile, lequel est tiré dans le sens de la flèche F lors de la formation des torsades. Le moteur 12 est piloté au moyen d'un circuit électronique de commande 38, représenté schématiquement sur la figure 3, et comprenant un convertisseur analogique numérique 40 ayant une entrée raccordée au circuit de mesure à potentiomètre 34, et une sortie connectée à une unité de traitement 42 numérique à microprocesseur. La tension V délivrée par le potentiomètre 34 linéaire représente l'image de la position du chariot 16 lors de sa course en translation engendrée par le vrillage des fils 22.

[0016] Un clavier de commande 44 est associé à l'unité de traitement 42 pour l'entrée des paramètres de longueur et de quantités dans la mémoire de l'unité de traitement 42. Un bouton de sélection 46 manuel ou automatique permet de choisir le mode de sélection, lequel est affiché sur un afficheur 48.

[0017] L'organigramme de fonctionnement de la torsadeuse 100 des figures 2 et 3 est illustré sur la figure 4:

[0018] En mode manuel, la rotation du moteur 12 démarre dès l'enfoncement du bouton de marche. Lorsque le chariot 16 atteint la position de fin de course, l'alimentation du moteur 12 est interrompue, provoquant l'arrêt du moteur 12.

[0019] Lors de la commutation du bouton de sélection 46 dans le mode automatique, on procède d'abord à l'entrée de deux paramètres au moyen du clavier de commande 44 :

- la longueur désirée des fils après torsade,

- la quantité de fils torsadés demandés.

[0020] Après la validation des paramètres précités, il suffit d'enfoncer le bouton de marche pour faire démarrer le moteur 12. Lorsque la tension V du potentiomètre 34 correspond à la valeur affichée du premier paramètre de la longueur, la torsade est terminée, et le moteur 12 s'arrête. L'unité de traitement 42 décrémente ensuite la quantité demandée jusqu'à la valeur zéro, provoquant le retour automatique en mode de sélection.

[0021] Sur les figures 5 et 6, la torsadeuse 200 possède un chariot 16 montée sur une courroie 50 crantée enroulée entre deux pignons 52, 54, lesquels sont accouplés respectivement à un codeur de position 56, et un moteur à couple frein 58. Il est également possible de faire usage d'un moteur à couple avec codeur intégré. Le codeur de position est connecté électriquement à un dispositif de régulation 60 appartenant au dispositif d'alimentation 28 du moteur d'entraînement 12. A l'extrémité opposée, le moteur à couple frein 58 est destiné à ramener le chariot 16 vers la position initiale.

[0022] Les figures 7 à 11 montrent différents types de torsades obtenus avec l'une quelconque des torsadeuses 10, 100, 200 précitées. La figure 7 illustre un seul fil torsadé 62 avec un brin aller et un brin retour interconnectés à l'extrémité de gauche pour former une boucle.

[0023] La figure 8 montre deux fils torsadés 64, 66 à extrémités opposées dénudées.

[0024] Les figures 9 et 10 représentent deux fils torsadés 68, 70 reliés à l'une des extrémités à un connecteur 72 commun, et à des cosses de raccordement 74, 76 aux extrémités opposées.

[0025] La figure 11 montre un exemple de trois fils torsadés 78, 80, 82 solidarisés à l'extrémité de gauche à un connecteur 84 triphasé.

[0026] Les fils électriques utilisés pour la formation des torsades peuvent avoir des sections jusqu'à 2,5 mm².

[0027] Il est clair que le potentiomètre 34 linéaire de la torsadeuse 100 peut être remplacé par tout autre élément résistif de mesure.

[0028] Un moteur auxiliaire rotatif peut être disposé sur le chariot 16, en étant accouplé au deuxième élément d'accrochage 23. Le vrillage des fils 22 s'effectue alors selon des sens de rotation inverse aux deux extrémités opposées, ce qui permet d'accélérer le temps de fabrication de la torsade.

Revendications

1. Torsadeuse destinée à torsader des fils allongés, et comprenant des moyens d'entraînement associés à un dispositif de positionnement et de guidage (14), caractérisée en ce que les moyens d'entraînement comportent :

- un moteur (12) électrique accouplé à une tête (18) rotative équipée d'un premier élément d'accrochage (20) pour attacher l'une des extrémités des fils (22),
 - un chariot (16) mobile monté à translation libre sur le dispositif de positionnement et de guidage (14), et ayant un deuxième élément d'accrochage (23) pour attacher l'autre extrémité des fils (22), la rotation du moteur (12) provoquant le vrillage des fils (22) et un mouvement de rapprochement du chariot (16) vers le premier élément d'accrochage (20),
 - et un dispositif d'alimentation et de commande (28) du moteur (12) coopérant avec un capteur de position (30) pour ajuster la dimension des torsades à une longueur prédéterminée.
2. Torsadeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le capteur de position (30) comprend un interrupteur de fin de course (32) disposé le long des rails (14A, 14B) du dispositif de positionnement et de guidage (14), dans une position intermédiaire de réglage située entre le premier élément d'accrochage (20) de la tête (18) rotative, et le deuxième élément d'accrochage (23) dudit chariot (16), le passage du chariot (16) dans la position intermédiaire entraînant un changement d'état de l'interrupteur de fin de course (32), et l'arrêt automatique du moteur (12).
3. Torsadeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le capteur de position (30) comporte un élément résistif de mesure destiné à délivrer un signal de commande à un circuit électronique (38) du dispositif d'alimentation (28), ledit signal représentant l'image de la position du chariot (16) mobile en translation.
4. Torsadeuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'élément résistif de mesure est formé par un potentiomètre (34) linéaire logé à l'intérieur d'un profilé (36) creux dont la face supérieure constitue une piste de déplacement du chariot (16) mobile.
5. Torsadeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arrière du chariot (16) est solidarisé à une butée (24) fixe avec interposition d'un ressort de rappel (26) sollicitant en permanence les fils (22) vers un état tendu.
6. Torsadeuse selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que l'élément résistif de mesure est connecté par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique numérique (40) à une unité de traitement (42) numérique à microprocesseur, comprenant des moyens de commande pour l'entrée de différents paramètres dans la mémoire, et pour la sélection du mode de fonctionnement en manuel ou automa-
- tique.
7. Torsadeuse selon la revendication 6, caractérisée en ce que les paramètres mis en mémoire concernent la longueur désirée de chaque torsade, et la quantité de torsades correspondant à ladite longueur.
8. Torsadeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot (16) est monté sur une courroie (50) crantée, enroulée entre deux pignons (52, 54), dont l'un (52) est accouplé à un codeur de position (56) connecté électriquement à un dispositif de régulation (60) du dispositif d'alimentation et de commande (28) du moteur (12).
9. Torsadeuse selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'autre pignon (54) est associé à un moteur à couple frein (58) destiné à ramener le chariot (16) vers la position initiale.
10. Torsadeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot (16) est équipé d'un moteur auxiliaire accouplé au deuxième élément d'accrochage (23) pour assurer un vrillage des fils (22) selon des sens de rotation inverse aux extrémités opposées de la torsade.

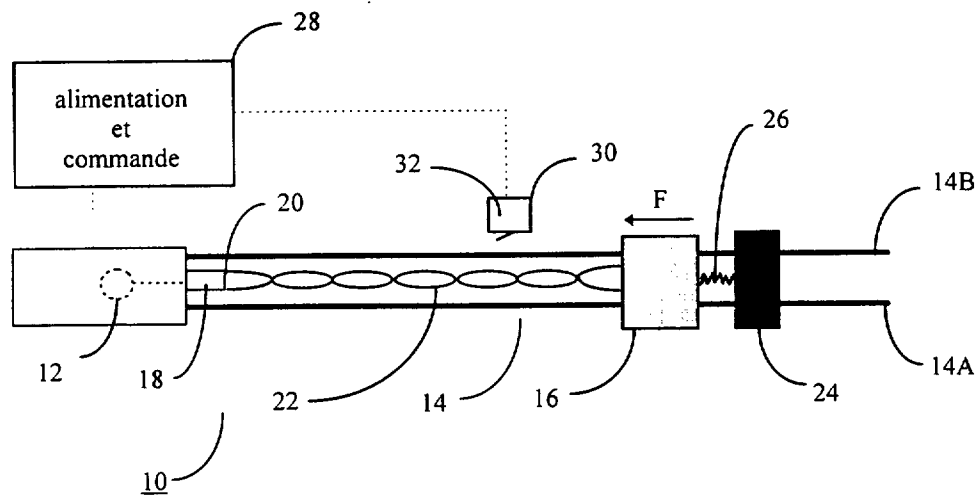


FIG.1

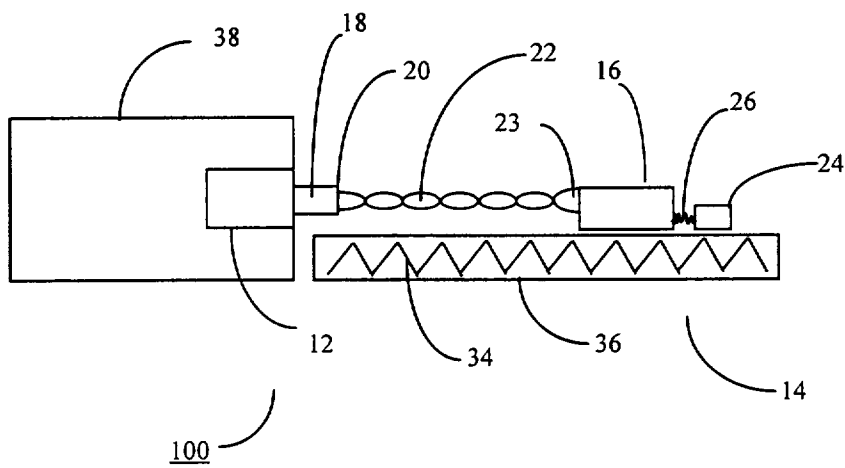


FIG.2

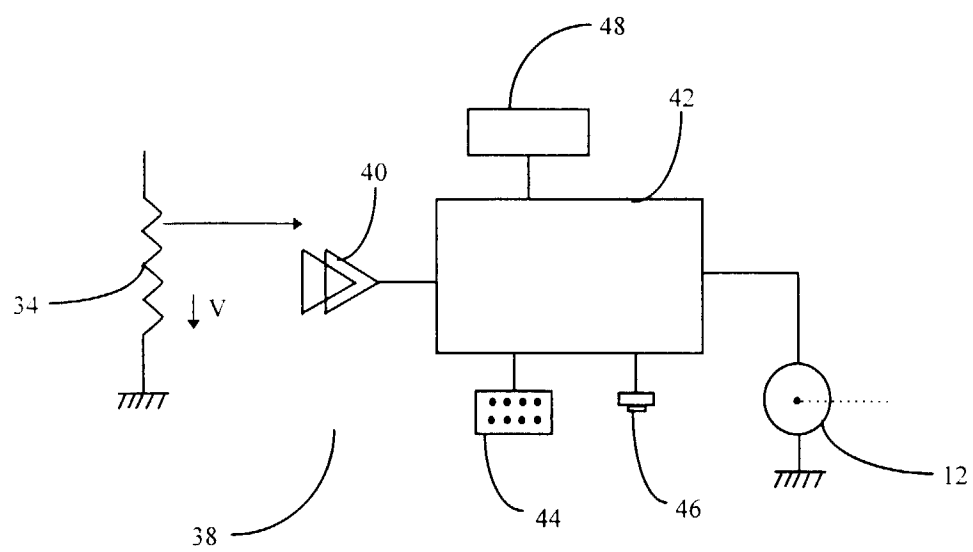


FIG.3

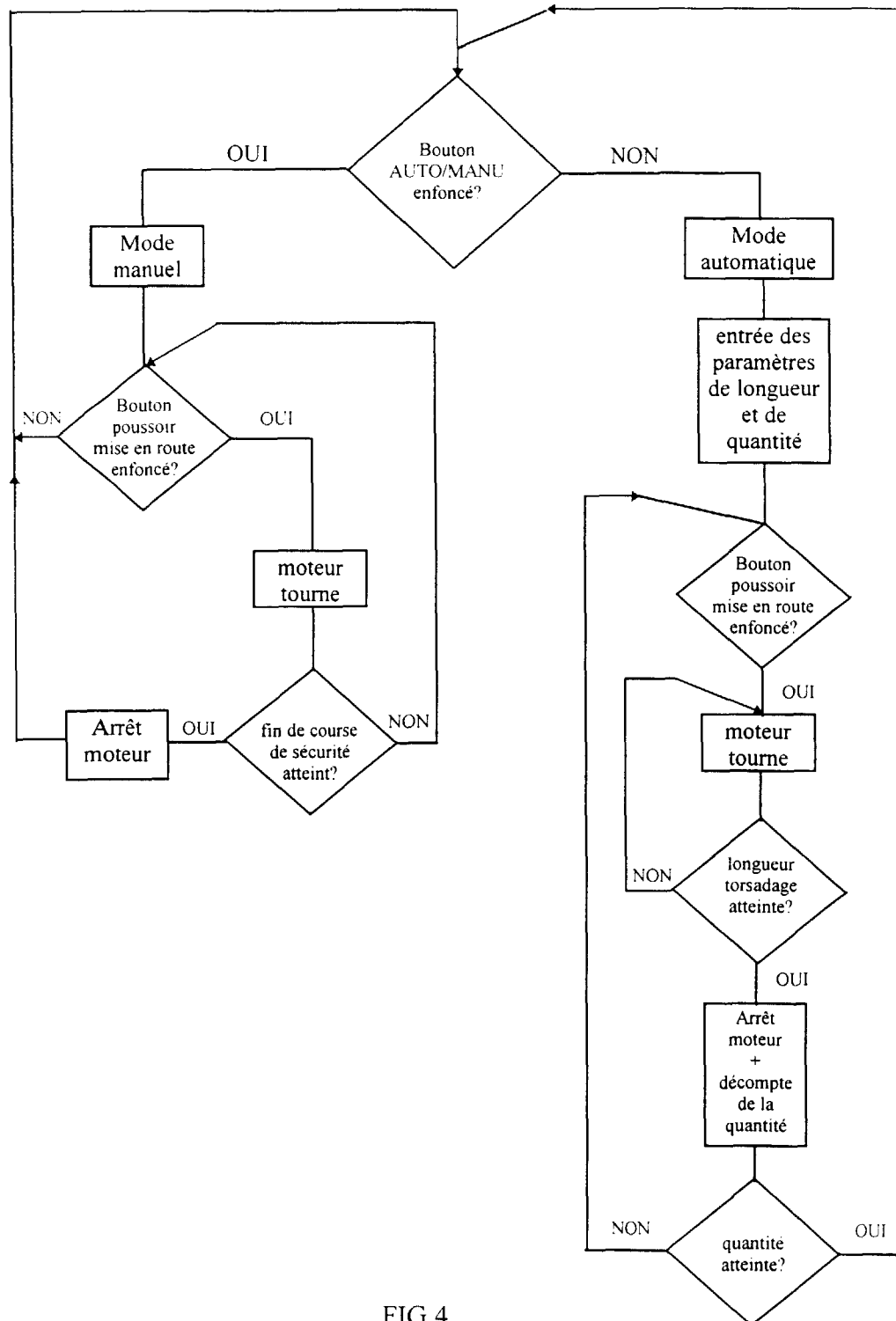


FIG.4

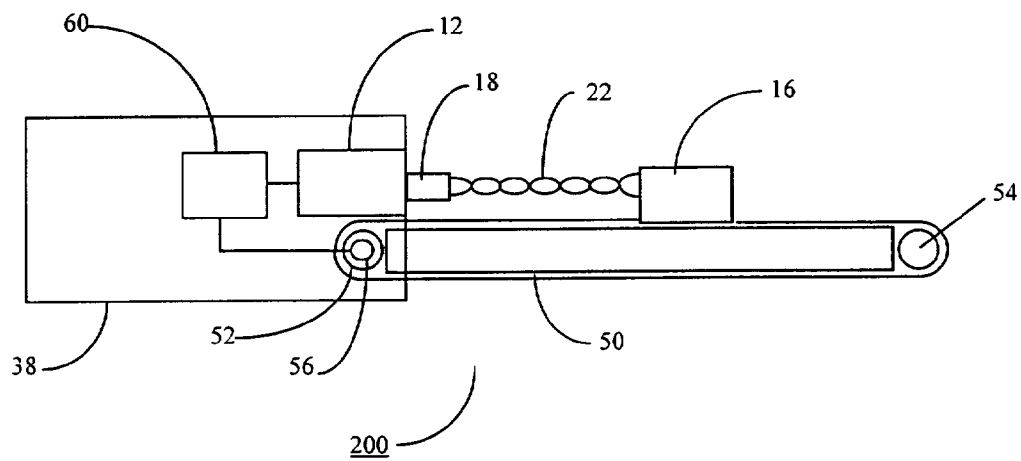


FIG. 5

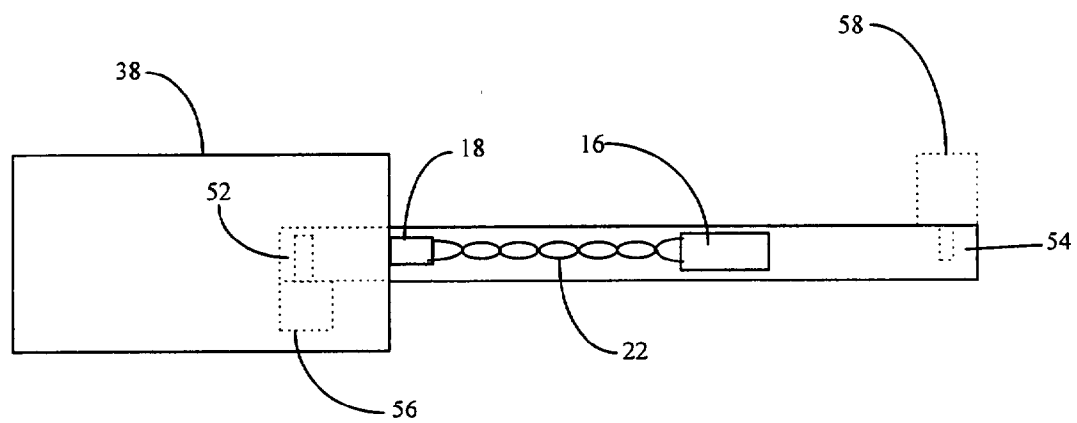


FIG. 6



FIG. 7

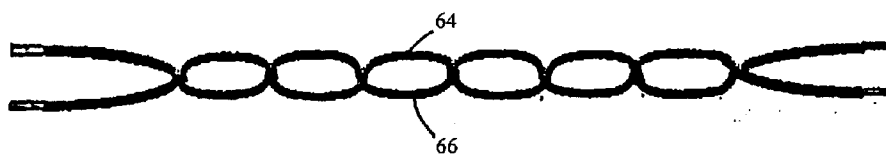


FIG. 8

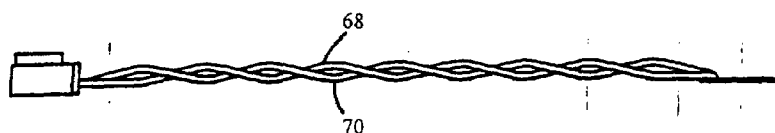


FIG. 9

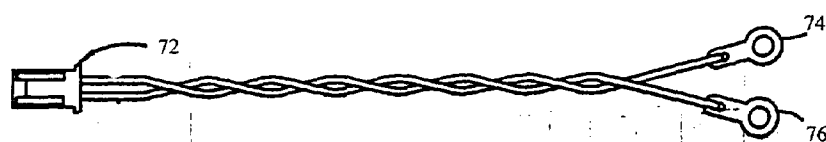


FIG. 10

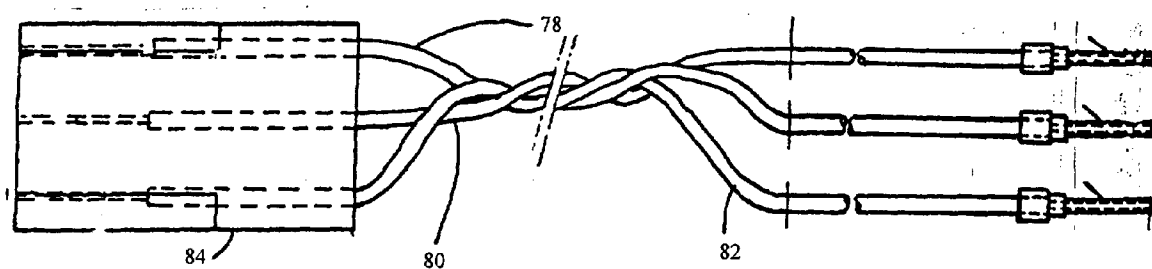


FIG. 11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0081

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.6)
A	US 4 132 250 A (W.T.BROWN ET AL) 2 janvier 1979 * abrégé *	1,5	H01B13/02 D07B3/12 B21F7/00
A	US 3 052 081 A (M.WALLSHEIN) 4 septembre 1962 * colonne 3, ligne 12 - ligne 30 *	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			D07B B21F H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 octobre 1998	Examineur Goodall, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)