(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 681 045 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **95420121.6**

(51) Int. Cl.[6] : **D04B 1/00**

(22) Date de dépôt : **05.05.95**

(30) Priorité : **05.05.94 FR 9405770**

(43) Date de publication de la demande :
08.11.95 Bulletin 95/45

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT

(71) Demandeur : **PROTECMA**
Avenue Paul Chartron
F-26260 Saint Donat sur l'Herbasse (FR)

(72) Inventeur : **Thevenet, Bruno**
4 rue de la Charité
F-69002 Lyon (FR)

(74) Mandataire : **Laurent, Michel et al**
Cabinet LAURENT et CHARRAS,
20, rue Louis Chirpaz
B.P. 32
F-69131 Ecully Cédex (FR)

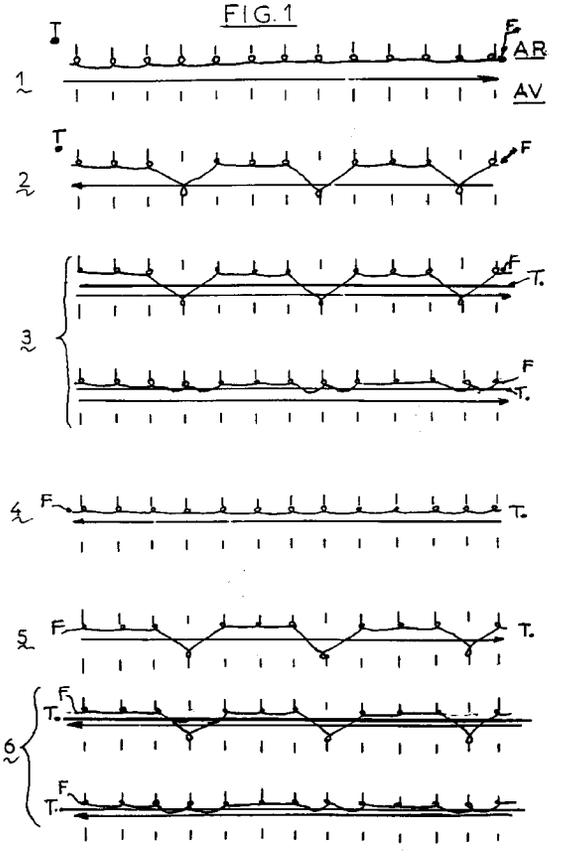
(54) Procédé pour la réalisation d'un article tricoté et nouveau type de tricot ainsi réalisé.

(57) Procédé permettant la réalisation d'une structure maillée ayant une contexture de type "jersey".

On utilise un métier rectiligne à double fonture, permettant un transfert de mailles d'une fonture à l'autre, le tricotage étant réalisé à partir de deux fils (F) et (T), l'un (F) travaillant selon une armure jersey, et l'autre (T) étant tramé ne maillant pas avec les aiguilles.

Le cycle de tricotage est de trois aller-retour du chariot de distribution de fil et de commande des déplacements des aiguilles, et lors de la réalisation du tricot, on réalise un transfert de mailles d'une fonture à l'autre, selon une séquence pré-déterminée, permettant d'emprisonner de manière rectiligne le fil (T) entre les brides de certaines mailles.

FIG.1



EP 0 681 045 A1

La présente invention a trait à un procédé perfectionné permettant la réalisation d'articles tricotés, utilisables soit tel que, comme renforts, soit associés à d'autres matériaux, notamment incorporés à l'intérieur d'une résine, du caoutchouc naturel ou synthétique en vue de réaliser des articles "composites" ou "stratifiés" plats ou en forme (moulés par exemple), afin de les renforcer et/ou de leur conférer des caractéristiques spécifiques.

Elle a trait également au nouveau type de tricot ainsi réalisé et aux structures complexes incorporant un tel tricot.

Parmi les structures textiles utilisées pour le renforcement d'articles composites, outre les structures tissées, il a été proposé depuis fort longtemps d'utiliser des tricots.

D'une manière générale, le choix entre une structure tissée et une structure tricotée, est fonction de l'application envisagée, les structures tricotées présentant comme avantage essentiel de pouvoir être déformées facilement, ce qui les rend particulièrement adaptées pour la réalisation d'articles moulés. En revanche, cette déformabilité les rend totalemement inadaptées aux applications dans lesquelles il est nécessaire d'avoir un blocage transversal.

Par ailleurs, dans le domaine de la réalisation d'articles composites, se pose le problème de réaliser des renforts tubulaires, de diamètre constant ou variable, et ce dans différentes dimensions, par exemple pour réaliser des artides tels que tuyaux, courroies, pneumatiques, voire même des structures coniques, ovales, en forme de boule... .

Les articles tricotés se divisent en deux grandes familles, à savoir ceux obtenus selon la technique dite "à mailles jetées", et la technique dite "à mailles cueillies" mise en oeuvre soit sur des métiers circulaires, soit sur des métiers rectilignes.

L'utilisation de la technique à mailles cueillies a été envisagée pour réaliser des renforts tricotés, comme cela ressort notamment de l'US-A-4 242 686 ou de l'EP-A-546 962.

Selon les enseignements de l'US-A-4 242 686, il est possible de réaliser une structure tubulaire, mais les articles produits ont un diamètre déterminé fonction de celui du métier.

De tels tricots jersey ont cependant comme inconvénient de présenter des rangées de mailles disposées en hélice, ce qui entraîne un phénomène de "vrillage" de l'article. Par ailleurs, s'il est envisageable de mettre à plat un tel tricot tubulaire en le découpant selon une génératrice du bord de la structure, il manque de tenue et s'effiloche compte tenu du fait qu'il n'y a pas de lisière.

L'utilisation de métiers à tricoter rectilignes comme enseigné dans l'EP-A-0546 962, permet d'obtenir des articles maillés, plats, comportant des lisières rectilignes, renforcées, limitant les risques de démaillage.

Les articles ainsi obtenus ne sont cependant pas bloqués transversalement.

Par ailleurs, à ce jour, aucune proposition n'a été faite concernant la possibilité de pouvoir réaliser sur un même type de métier, aussi bien des tricots plats que des tricots tubulaires.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, qu'il était possible, en adaptant la technique de tricotage à mailles cueillies mise en oeuvre sur un métier rectiligne, de réaliser non seulement des structures planes, mais également des structures tubulaires, pouvant être de diamètre constant ou variable et qui, par ailleurs, présentent la caractéristique d'être bloquées transversalement ou circonférentiellement.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un procédé perfectionné permettant de réaliser une structure maillée sur un métier rectiligne à mailles cueillies, l'article produit ayant une contexture de type "jersey", ledit procédé se caractérisant en ce que :

- le métier rectiligne utilisé est sélectionné parmi les métiers du type double fonture, permettant un transfert de mailles d'une fonture à l'autre ;
- le tricotage est réalisé à partir de deux fils, l'un travaillant selon une armure jersey, et l'autre étant tramé et ne maillant pas avec les aiguilles ;
- le cycle ou rapport de tricotage est de trois aller-retour du chariot de distribution de fil et de commande des déplacements des aiguilles, et est tel que :
  . on réalise une rangée jersey sur les aiguilles d'une fonture du métier ;
  . lors du retour du chariot, on transfère sur l'autre fonture une sélection, selon une séquence prédéterminée, de mailles de la rangée jersey préalablement réalisée ;
  . lors du second aller, on dépose le deuxième fil de manière rectiligne sur les brides des mailles transférées s'étendant entre les deux fontures et, immédiatement après dépose, on retransfère lesdites mailles sur leurs aiguilles d'origine de la première fonture,
  . lors du second retour du chariot, on réalise une rangée jersey dans l'autre sens,
  . lors du troisième aller, on réalise le transfert d'une partie des mailles jersey ainsi réalisées sur les aiguilles de l'autre fonture et,
  . lors du troisième retour, on dépose le deuxième fil de manière rectiligne sur les brides des mailles transférées s'étendant entre les deux fontures, et immédiatement après dépose, le transfert desdites mailles sur leur fonture d'origine.

Grâce à une telle manière de procéder, on obtient un tricot à structure jersey dont chaque rangée

comporte un fil rectiligne emprisonné entre les brides de certaines mailles, et qui assure donc la stabilité transversale du tricot formé.

Par ailleurs, en procédant d'une telle manière, il est possible d'obtenir non seulement des tricots plats, mais également des tubes pouvant avoir des diamètres constants de différentes dimensions et, en effectuant des augmentations et/ou diminutions, d'obtenir des structures planes ou tubulaires de diverses formes.

Pour l'obtention des tricots plats, le fil jersey est distribué toujours sur la même fonture, alors que pour la réalisation d'éléments tubulaires, on travaille alternativement sur les deux fontures, la rangée de jersey étant réalisée de telle sorte que, selon une fréquence prédéterminée, une aiguille de la fonture sur laquelle on forme le jersey ne soit pas alimentée en fil afin de permettre le transfert d'une maille formée sur l'aiguille correspondante de la fonture opposée.

Le procédé conforme à l'invention permet d'utiliser n'importe quel type de matériaux filiforme comme fil de trame ne maillant pas avec les aiguilles. Ainsi, on peut utiliser aussi bien des fils conventionnels, seuls ou en mélange, pouvant être à base de toutes matières naturelles ou chimiques que d'autres matériaux filiformes tels que fils métalliques, fibres optiques, et ce, dans des titres pouvant varier dans une fourchette très large.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce aux exemples de réalisation donnés ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, et qui sont illustrés par les schémas annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation graphique conventionnelle illustrant la structure d'un tricot plat réalisé conformément à l'invention;
- la figure 2 est également une représentation graphique conventionnelle d'un tricot tubulaire réalisé conformément au procédé selon l'invention.

Les figures 1 et 2 illustrent de manière schématique la manière dont sont réalisées les structures tricotées conformes à l'invention, à savoir respectivement une structure plane (figure 1) et une structure tubulaire (figure 2), ces tricots étant réalisés sur un métier rectiligne à mailles jetées, double fonture, et qui permet le transfert de mailles des aiguilles de la fonture avant (AV) à celles de la fonture arrière (AR), et inversement.

Les structures tricotées conformes à l'invention sont réalisées à partir de deux fils (F) et (T), l'un maillant avec les aiguilles selon une armure jersey et l'autre ne maillant pas avec lesdites aiguilles.

Dans les figures 1 et 2 jointes, la flèche transversale indique le sens de déplacement du chariot ; par ailleurs, les références (T) et (F) utilisées pour désigner les fils sont positionnées de côté de la fonture où se trouve le fil en attente de distribution ou après distribution aux aiguilles.

Dans les deux types de structures tricotées (plane ou tubulaire), le cycle ou rapport de tricotage est réalisé sur trois aller-retour du chariot de distribution de fil et de commande des déplacements des aiguilles.

Dans les deux formes de réalisation, si l'on considère que le premier déplacement du chariot se fait de gauche à droite, on forme tout d'abord (phase 1) une rangée jersey sur les aiguilles d'une fonture (AR dans le cas présent) avec le fil F qui est mis en attente à la fin de cette rangée sur la droite de la machine.

Il convient de noter que dans le cas d'une structure plane, le fil F forme un tricot jersey sur une seule fonture, la fonture arrière dans le cas présent, ledit fil étant distribué sur toutes les aiguilles. Dans le cas d'une structure tubulaire, les rangées de jersey sont réalisées alternativement sur la fonture avant et la fonture arrière et, dans ce cas, la distribution du fil ne se fait pas sur toutes les aiguilles mais selon une fréquence prédéterminée, par exemple trois, cinq, sept aiguilles ..., alimentées en fil pour une aiguille non alimentée, la maille transférée étant de préférence la maille centrale de la séquence.

Cette première rangée de jersey étant formée lors du retour du chariot (phase 2), on transfère sur la deuxième fonture (avant) une sélection de mailles jersey.

Le chariot se déplaçant à nouveau de gauche à droite (phase 3), on dépose le fil T de manière rectiligne sur les brides des mailles transférées qui s'étendent entre les deux fontures avant et arrière et immédiatement après dépose, on retransfère les mailles sur leur fonture d'origine.

Le chariot étant alors à droite, on effectue trois phases similaires aux phases 1, 2 et 3 pour revenir à la position de départ.

Dans le mode de réalisation illustré à la figure 1, la deuxième rangée jersey (phase 4) est réalisé sur la même fonture que la première rangée, alors que dans le cas d'un article tubulaire tel qu'illustré à la figure 2, la distribution du fil se fait sur la fonture avant et le transfert sur la fonture arrière, et ce sur des aiguilles qui n'ont pas été alimentées en fil lors de la première rangée de tricot jersey.

Une telle manière de procéder permet de réaliser non seulement des tricots plats, mais, comme dit précédemment, des tricots tubulaires et qui, dans les deux cas, sont bloqués en largeur.

Les tricots conformes à l'invention peuvent être réalisés sur tous types de métiers à mailles jetées rectilignes, permettant un transfert des mailles de la fonture avant à la fonture arrière (ou inversement) et qui, de préférence, permettent de faire varier la largeur de tricotage par des augmentations et diminutions, permettant ainsi d'obtenir des structures planes ou tubulaires en forme.

A titre indicatif, comme type de métier, on peut

par exemple utiliser un métier commercialisé par la société STOLL de type CMS.

Le fil non maillé étant emprisonné entre les brides des mailles du tricot, est maintenu de manière pratiquement rectiligne et permet donc d'obtenir un blocage transversal (ou diamétral). Ce fil peut être de toute nature et grosseur, puisqu'il est simplement distribué de manière rectiligne et n'est jamais en prise avec les aiguilles.

De tels tricots peuvent être utilisés dans de nombreuses applications, notamment comme rappelé dans le préambule pour réaliser des armatures de renforcement d'articles composites.

De tels tricots pourraient être bien entendu utilisés dans d'autres secteurs où l'on souhaite avoir des structures tubulaires, cylindriques ou de forme variable, par exemple coniques.

La présence du fil rectiligne à l'intérieur du tricot permet par ailleurs de pouvoir moduler à volonté la porosité de ce dernier en faisant varier la densité de trame.

Revendications

1/ Procédé perfectionné permettant la réalisation d'une structure maillée ayant une contexture de type "jersey" sur un métier rectiligne à mailles cueillies, caractérisé en ce que :

- le métier rectiligne utilisé est sélectionné parmi les métiers du type double fonture, permettant un transfert de mailles d'une fonture à l'autre ;
- le tricotage est réalisé à partir de deux fils (F) et (T), l'un (F) travaillant selon une armure jersey, et l'autre (T) étant tramé et ne maillant pas avec les aiguilles ;
- le cycle ou rapport de tricotage est de trois aller-retour du chariot de distribution de fil et de commande des déplacements des aiguilles, et est tel que :
  - . on réalise une rangée jersey sur les aiguilles d'une fonture du métier ;
  - . lors du retour du chariot, on transfère sur l'autre fonture une sélection, selon une séquence prédéterminée, de mailles de la rangée jersey préalablement réalisée ;
  - . lors du second aller, on dépose le deuxième fil (T) de manière rectiligne sur les brides des mailles transférées s'étendant entre les deux fontures et, immédiatement après dépose, on retransfère lesdites mailles sur leurs aiguilles d'origine de la première fonture,
  - . lors du second retour du chariot, on réalise une rangée jersey dans l'autre sens,
  - . lors du troisième aller, on réalise le transfert d'une partie des mailles jersey ainsi réalisées sur les aiguilles de l'autre fonture et,
  - . lors du troisième retour, on dépose le deuxième fil (T) de manière rectiligne sur les brides des mailles transférées s'étendant entre les deux fontures, et immédiatement après dépose, le transfert desdites mailles sur leur fonture d'origine.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil F en jersey est distribué toujours sur la même fonture.

3/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil jersey F est distribué alternativement sur les deux fontures du métier, chaque rangée de jersey étant réalisée de telle sorte que, selon une fréquence prédéterminée, une aiguille de la fonture sur laquelle on forme le jersey ne soit pas alimentée en fil afin de permettre le transfert d'une maille formée sur l'aiguille correspondante de la fonture opposée.

4/ Article tricoté obtenu par la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il présente une structure de type jersey, dont chaque rangée comporte un fil rectiligne (T) emprisonné entre les brides de certaines mailles.

5/ Tricot selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il a une configuration plane.

6/ Tricot selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il se présente sous une forme tubulaire de section constante ou variable.

FIG. 1

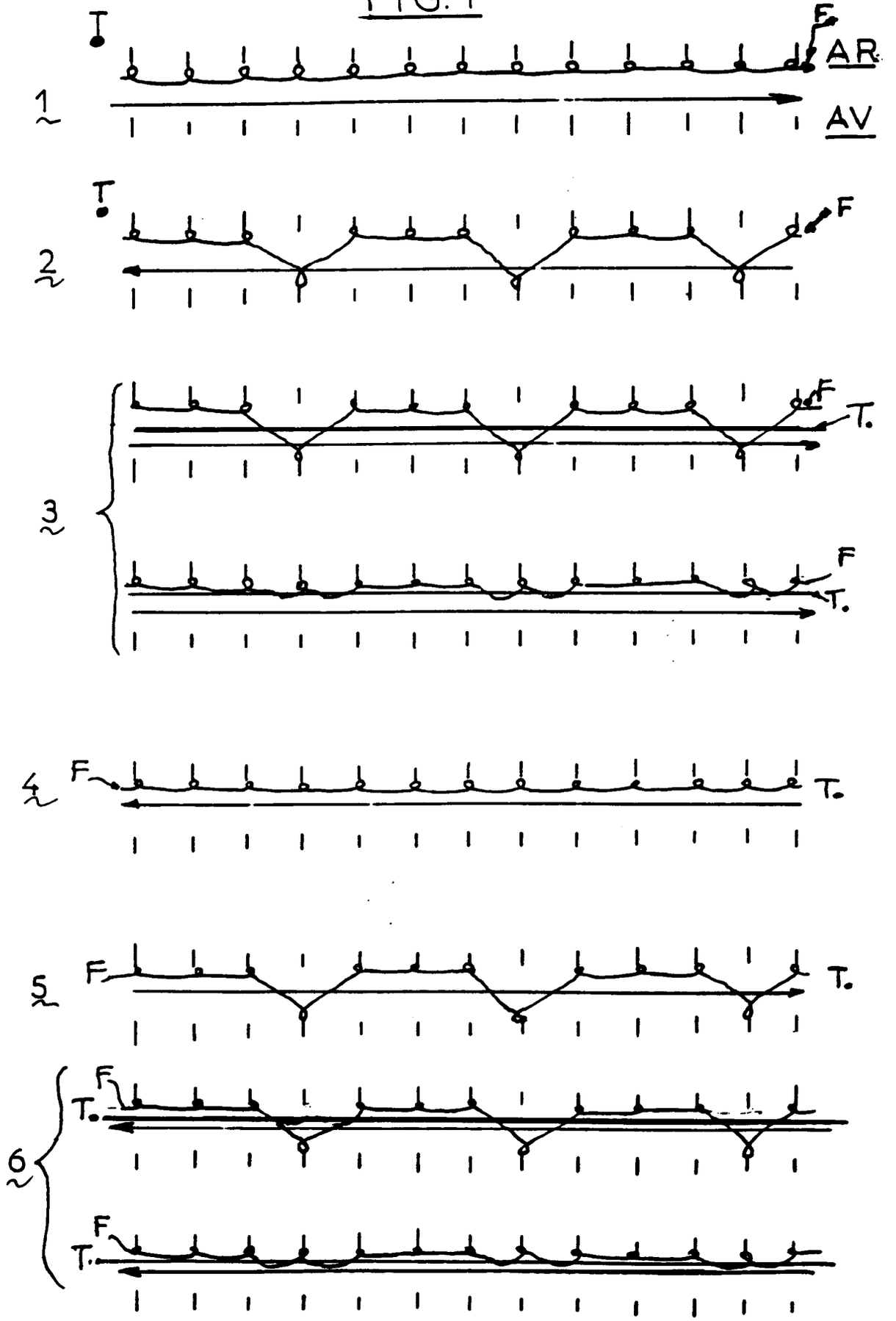
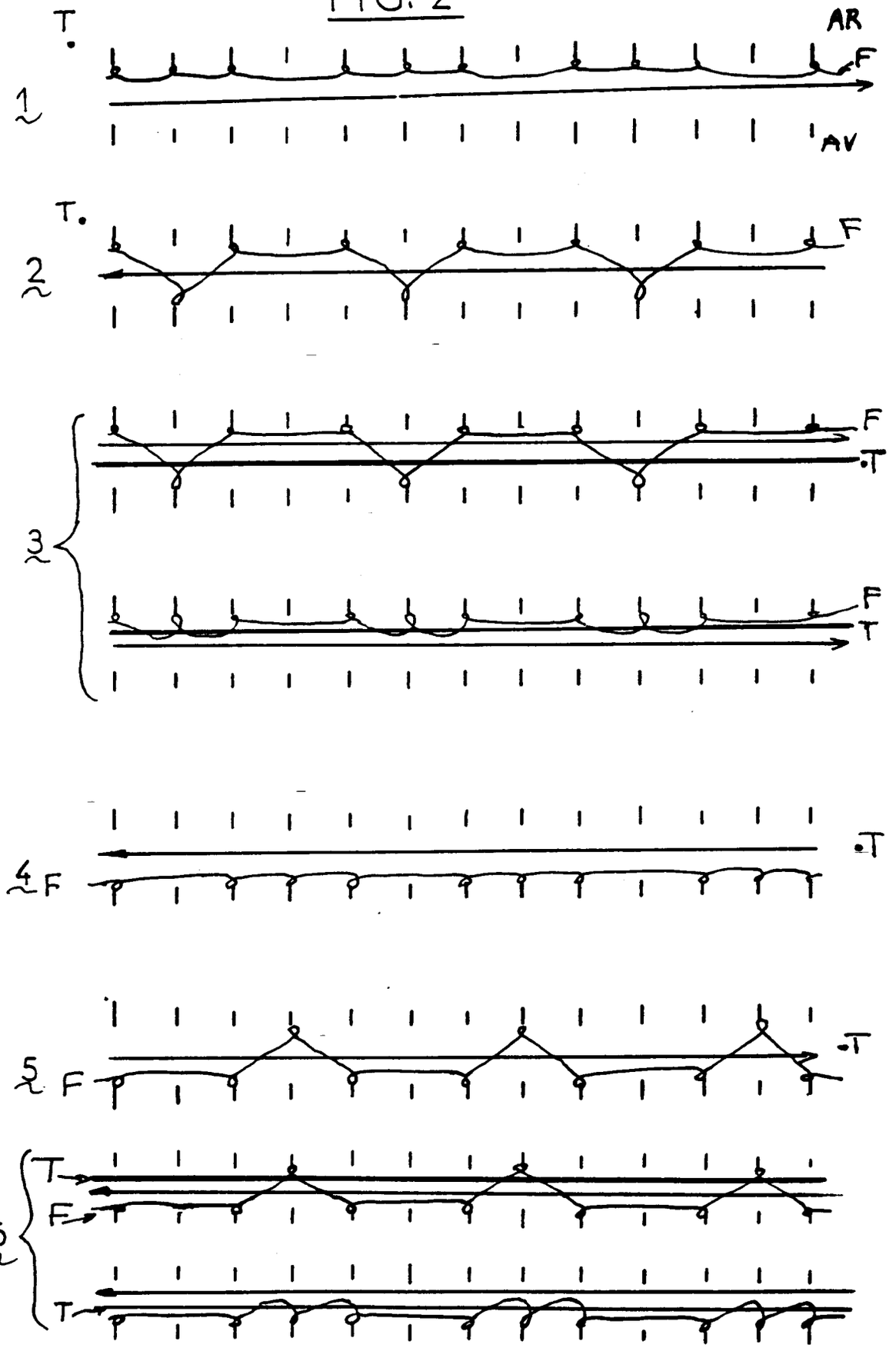


FIG. 2



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 42 0121

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	WO-A-91 00936 (COURTAULDS PLC) * page 6, ligne 20 - page 7, ligne 7; figure 5 *	1,4,5	D04B1/00
A	GB-A-2 121 837 (COURTAULDS PLC)		
A	WO-A-89 07673 (SAARIKETTU)		
A	WO-A-94 01607 (TECNIT TECHNISCHE TEXTILIEN UND SYSTEME GMBH)		
D,A	US-A-4 242 686 (MACTURK)		
D,A	EP-A-0 546 962 (PROTECMA)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)

D04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	10 Juillet 1995	Van Gelder, P

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)