

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 753 613 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**21.06.2000 Bulletin 2000/25**

(51) Int Cl.7: **D02G 3/32**

(21) Numéro de dépôt: **96440055.0**

(22) Date de dépôt: **11.07.1996**

(54) **Dispositif pour l'insertion en continu d'un fil d'ame dans une mèche de fibres**

Vorrichtung zum fortlaufenden Einbringen eines Kernfadens in ein Faserband

Device for continuously inserting a core in a sliver

(84) Etats contractants désignés:  
**BE CH DE ES FR GB IE IT LI PT**

(30) Priorité: **11.07.1995 FR 9508585**

(43) Date de publication de la demande:  
**15.01.1997 Bulletin 1997/03**

(73) Titulaire: **SOCIETE NOUVELLE D'APPLICATIONS  
MECANIQUES ET OPTIQUES SNAMO SA  
93160 Noisy le Grand (FR)**

(72) Inventeur: **Ferdinand, Jean-François  
68720 Spechbach-Le-Bas (FR)**

(74) Mandataire: **Nithardt, Roland  
CABINET NITHARDT ET ASSOCIES  
14 Boulevard Alfred Wallach  
BP 1445  
68071 Mulhouse Cédex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 548 474 CH-A- 346 963  
FR-A- 1 398 558 FR-A- 1 430 763  
FR-A- 1 457 208 FR-A- 2 668 174  
US-A- 2 076 271**

**EP 0 753 613 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif pour l'insertion en continu d'un fil d'âme élastique dans une mèche de fibres pour une machine à filer, afin de réaliser un fil appelé communément "core spun", comprenant un cylindre délivreur entraînant ensemble la mèche de fibres et le fil d'âme, des moyens de dévidage d'une bobine de fil d'âme en appui sur deux arbres d'appui à axes parallèles, entraînés dans le même sens de rotation et supportant ladite bobine, et un galet de renvoi du fil d'âme disposé entre les moyens de dévidage et le cylindre délivreur.

**[0002]** Le procédé de fabrication relatif à l'insertion d'un fil d'âme élastique dans une mèche de fibres dans une machine à filer est bien connu et permet la réalisation d'un fil de coton ou d'une autre matière, appelé communément "core spun", présentant des propriétés élastiques, notamment pour la fabrication des articles textiles en mailles tels que les tee-shirts, sous-vêtements, etc, et des articles textiles en chaînes et trames.

**[0003]** Ce procédé de fabrication nécessite un savoir-faire spécifique pour pouvoir obtenir un fil élastique de bonne qualité. On entend par bonne qualité, un fil produit qui présente, d'une part, des caractéristiques élastiques homogènes donc un pourcentage d'allongement équivalent à des points différents le long de ce fil et, d'autre part, un aspect extérieur régulier, sans dépassement du fil d'âme à la périphérie extérieure dudit fil fini. Un fil produit dont les caractéristiques élastiques sont homogènes permet d'obtenir un produit tricoté ou tissé d'aspect régulier. Dans le cas contraire, les différences d'élasticité engendrent des mailles plus serrées que d'autres. Ce qui peut provoquer des chevrons dans le produit tissé ou tricoté. Un fil produit dont l'aspect extérieur est régulier permet d'obtenir un produit tricoté ou tissé de couleur uniforme. Dans le cas contraire, si le fil d'âme apparaît à la périphérie du fil fini, il engendre des différences de coloration étant donné qu'il ne possède pas les mêmes caractéristiques tinctoriales que celles de la mèche, étant de nature différente. Ces différences de coloration peuvent générer des tâches ou traces plus foncées ou plus claires sur le produit tissé ou tricoté.

**[0004]** Les dispositifs connus ne permettent pas d'atteindre un niveau de qualité suffisant pour éviter les défauts mentionnés ci-dessus. Généralement, le galet de renvoi du fil d'âme est situé à proximité du cylindre délivreur sur lequel le fil d'âme est inséré dans la mèche de fibres. Il s'avère qu'au cours de son défilement, la mèche de fibres ne garde pas une position constante sur le cylindre délivreur. Au contraire, cette position oscille de part et d'autre d'un point central de manière aléatoire. Par conséquent, le point de rencontre entre le fil d'âme et la mèche de fibres n'est pas constant. Si le galet de renvoi du fil d'âme est trop rapproché du cylindre délivreur, le fil d'âme n'a pas assez de liberté pour suivre le mouvement de la mèche sur ledit cylindre délivreur. Il s'ensuit des défauts de positionnement du fil

d'âme par rapport au centre de la mèche de fibres. De plus, les dispositifs connus ne comportent généralement qu'un seul train d'étirage entre le point de dévidage de la bobine du fil d'âme et le cylindre délivreur. Dans ce cas, le fil d'âme est sous une tension maximale au moment de son insertion dans la mèche de fibres et l'on retrouve l'inconvénient mentionné ci-dessus à savoir qu'il n'a pas assez de liberté pour suivre le mouvement de la mèche sur ledit cylindre délivreur. Par ailleurs, l'étirage que subit le fil d'âme n'est pas optimal pour qu'il soit stabilisé. Par conséquent, au moment de son insertion dans la mèche de fibres, il s'étire encore de manière aléatoire et provoque des différences d'allongement dans le fil fini.

**[0005]** Le brevet français FR-A-1 398 558 décrit un procédé de fabrication d'un fil élastique composite de volume apparent élevé à partir d'un ou de plusieurs filaments non élastiques retordus avec un filament synthétique élastique. Il est prévu que le filament élastique soit étiré par un seul train d'étirage prévu dans la zone située juste avant son assemblage avec les autres filaments non élastiques, entre une paire de galets et le cylindre délivreur. Ce procédé ne permet pas la fabrication d'un fil appelé "core spun". De plus, il présente tous les inconvénients mentionnés ci-dessus.

**[0006]** Le brevet français FR-A-1 430 763 décrit un dispositif de fabrication de fils élastiques fortement gonflés, à partir d'une ou de plusieurs mèches de fibres non élastiques retordues avec un filament synthétique élastique. Il est prévu que le filament élastique soit étiré par un seul train d'étirage défini par le galet de renvoi et les rouleaux d'étirage final entre lesquels il est simultanément assemblé aux mèches de fibres. On retrouve là aussi les mêmes inconvénients que précités.

**[0007]** La présente invention est un perfectionnement du dispositif décrit dans le brevet français n° 2 668 174 et a pour but principal de pallier aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

**[0008]** Ce but est atteint par un dispositif tel que défini en préambule et caractérisé en ce que le galet de renvoi est éloigné du cylindre délivreur d'une distance au moins égale à 250 mm, en ce que le fil d'âme est libre sur toute cette distance, de telle manière qu'il puisse suivre les variations de déplacement de faible amplitude de la mèche sur le cylindre délivreur, en ce que le dispositif comporte des moyens d'étirage dudit fil d'âme comportant un premier train d'étirage défini par l'arbre d'appui et le galet de renvoi et un second train d'étirage défini par le galet de renvoi et le cylindre délivreur et en ce que le coefficient d'étirage total obtenu successivement par le premier train d'étirage et par le second train d'étirage est réparti selon un taux de répartition qui est très supérieur pour le premier train d'étirage par rapport au second train d'étirage de telle manière que le fil d'âme se présente sur le cylindre délivreur avec une très faible tension différentielle, le taux de répartition du coefficient d'étirage pour le premier train d'étirage étant compris entre 80 et 98 % et celui pour le second train

d'étirage étant compris entre 2 et 20 %.

**[0009]** Le taux de répartition du coefficient d'étirage pour le premier train d'étirage est voisin de 95 % et celui pour le second train d'étirage est voisin de 5 %.

**[0010]** Selon la réalisation préférée, les arbres d'appui, le galet de renvoi et le cylindre délivreur sont entraînés indépendamment par des moteurs individuels alimentés par des variateurs de vitesse électroniques.

**[0011]** Le dispositif peut comporter une unité centrale de commande programmable qui commande lesdits moteurs individuels.

**[0012]** La distance entre le galet de renvoi et le cylindre délivreur est de préférence réglable.

**[0013]** Conformément à la réalisation préférée, le galet de renvoi comporte une gorge centrale en forme de V, le fond de ladite gorge présentant une section en arc de cercle dont le rayon dépend du diamètre du fil d'âme.

**[0014]** La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'une partie d'une machine à filer pourvue de deux dispositifs selon l'invention, et
- la figure 2 est une vue détaillée du galet de renvoi du dispositif de l'invention.

**[0015]** En référence à la figure 1, l'exemple de réalisation illustré se rapporte à un type de machine connu, fabriquant en continu au moins deux fils semblables 1 dont chacun est formé à partir d'une mèche de fibres de coton 2, ou d'une autre matière, et d'un fil d'âme élastique 3, généralement en matière synthétique du type LY-CRA®. Les deux fils 1 sont ensuite renvidés ou bobinés ensemble dans une partie non représentée de la machine. Chacune des mèches de fibres 2 est délivrée, dans le sens indiqué par les flèches A, par un dispositif non représenté, traverse un train d'étirage 5, puis passe sur un cylindre délivreur 6 contre lequel elle est appliquée par un rouleau presseur 7. Chaque fil d'âme 3 est déroulé d'une bobine 8 et passe sur un galet de renvoi 9 avant d'être introduit entre le rouleau presseur 7 et le cylindre délivreur 6 pour se joindre à la mèche 2 dans le fil en formation 1. Le galet de renvoi 9 est positionné à une distance D réglable du cylindre délivreur 6 de manière à ce que le fil d'âme 3 soit libre de suivre le déplacement de la mèche de fibres 2 sur le cylindre délivreur 6. De cette façon, le fil d'âme 3 se positionne automatiquement à l'intérieur de la mèche quelque soit la position du point d'insertion sur le cylindre délivreur 6. La distance D est réglable, le galet de renvoi étant monté sur un support mobile au moyen d'un système de vis/écrou ou par un vérin (non représenté). Elle peut être variable de 250 à 400 mm mais ne doit pas être inférieure à 250 mm pour les raisons mentionnées ci-dessus.

**[0016]** Dans le dispositif selon l'invention, chaque bobine 8 de fil d'âme 3 repose librement sur deux arbres d'appui rotatifs horizontaux 20 semblables et tournant dans le même sens, comme l'indiquent les flèches. Par contre, les deux bobines 8 tournent dans des sens opposés dans l'exemple représenté. Les deux arbres d'appui 20 d'un même dispositif sont entraînés en synchronisme à une vitesse V20 au moyen d'un moteur électrique 21 alimenté par un variateur de vitesse électronique. De même, le cylindre délivreur 6 et le galet de renvoi 9 sont entraînés individuellement et respectivement à une vitesse V6 et V9 par un moteur électrique 22, 23 alimenté par un variateur de vitesse électronique ou par tout autre dispositif de commande comme par exemple des poulies et courroies crantées. Ce type d'entraînement permet de régler de manière précise les vitesses respectives V20 et V9 en fonction de la vitesse V6 qui est généralement définie par les caractéristiques techniques de la mèche de fibres. Le réglage, une fois effectué, reste stable et garantit une vitesse circonférentielle tout à fait constante de la bobine 8 par rapport à celle du galet de renvoi 9 et du cylindre délivreur 6, donc une tension régulière du fil 3 entre ces trois éléments. Ce dispositif d'insertion est pourvu de moyens d'étirage du fil d'âme élastique 3 entre les arbres d'appui 20 et le cylindre délivreur 6. Ces moyens d'étirage comportent deux trains d'étirage, un premier 24 défini par les arbres d'appui 20 et le galet de renvoi 9 et un second 25 défini par le galet de renvoi 9 et le cylindre délivreur 6. Le coefficient d'étirage du premier train d'étirage 24 qui est obtenu par la différence des vitesses V9 - V20 est supérieur au coefficient d'étirage du second train d'étirage 25 qui est obtenu par la différence des vitesses V6 - V9. Par exemple, si le coefficient d'étirage total du fil d'âme doit être de 3,38, le premier train d'étirage 24 sera réglé pour obtenir un premier coefficient de 3,25 et le second train d'étirage 25 pour un second coefficient de 1,04.

**[0017]** D'une manière générale, le taux de répartition du coefficient d'étirage total pour le premier train d'étirage est compris entre 80 et 98 % et est de préférence voisin de 95 % et celui pour le second train d'étirage est compris entre 2 et 20 % et est de préférence voisin de 5 %. Il est évident qu'une large gamme de coefficient d'étirage et de taux de répartition peut être obtenue sans limitation. Ce double train d'étirage permet d'une part de stabiliser l'élasticité du fil d'âme 3 après un premier étirage obtenu grâce au premier train d'étirage 24 dont le taux de répartition du coefficient d'étirage est très supérieur par rapport au second train d'étirage 25. D'autre part, il permet de présenter le fil d'âme 3 sur le cylindre délivreur 6 avec une très faible tension différentielle lui permettant d'avoir suffisamment de liberté pour suivre les mouvements de la mèche sur le cylindre délivreur 6, ceci grâce au second train d'étirage 25 dont le taux de répartition du coefficient est très inférieur par rapport au premier train d'étirage 24. Les valeurs de réglage des vitesses V20 et V9 sont dépendantes de la nature et de la qualité du fil d'âme 3 ainsi que des propriétés élasti-

ques recherchées dans le fil produit 1. En fonction de ces critères, l'opérateur règle les vitesses V20, V9 et V6 au démarrage par des essais. Ces réglages sont réalisables aisément par l'intermédiaire des variateurs de vitesse électroniques associés à chaque moteur 21-23. Une unité centrale de commande programmable 26 peut compléter avantageusement ce dispositif de manière à centraliser les critères de réglage et les paramètres de commande des variateurs de vitesse, et mémoriser des programmes de réglage définis par rapport à un type de fil d'âme 3 et à un type de mèche de fibres 2.

**[0018]** La figure 2 illustre en détail le galet de renvoi 9 dudit dispositif. Ce galet est de préférence réalisé en acier traité thermiquement pour présenter un état de surface à très faible coefficient de frottement et d'une grande résistance mécanique. Il comporte une gorge 27 en forme de V permettant de guider parfaitement le fil d'âme 3. Le fond 28 de la gorge comporte un profil en arc de cercle dont le rayon dépend du diamètre dudit fil d'âme 3. Ce profil arrondi permet de guider le fil d'âme dans de bonnes conditions sans risquer de l'abîmer, de le couper ou de l'érailler par un angle vif.

## Revendications

1. Dispositif pour l'insertion en continu d'un fil d'âme élastique (3) dans une mèche de fibres (2) pour une machine à filer, afin de réaliser un fil appelé communément "core spun", ce dispositif comprenant un cylindre délivreur (6) entraînant ensemble la mèche de fibres (2) et le fil d'âme (3), des moyens de dévidage d'une bobine (8) de fil d'âme (3) en appui sur deux arbres d'appui (20) à axes parallèles, entraînés dans le même sens de rotation et supportant ladite bobine (8), et un galet de renvoi (9) du fil d'âme (3) disposé entre les moyens de dévidage (8, 20) et le cylindre délivreur (6), caractérisé en ce que le galet de renvoi (9) est éloigné du cylindre délivreur (6) d'une distance (D) au moins égale à 250 mm, en ce que le fil d'âme (3) est libre sur toute cette distance (D), de telle manière qu'il puisse suivre les variations de déplacement de la mèche (2) sur le cylindre délivreur (6), en ce que ledit dispositif comporte des moyens d'étirage dudit fil d'âme (3) comportant un premier train d'étirage (24) défini par l'arbre d'appui (20) et le galet de renvoi (9) et un second train d'étirage (25) défini par le galet de renvoi (9) et le cylindre délivreur (6) et en ce que le coefficient d'étirage total obtenu successivement par le premier train d'étirage (24) et le second train d'étirage (25) est réparti selon un taux de répartition qui est très supérieur pour le premier train d'étirage (24) par rapport au second train d'étirage (25) de telle manière que le fil d'âme (3) se présente sur le cylindre délivreur (6) avec une très faible tension différentielle, le taux de répartition du coefficient d'étirage pour le premier train d'étirage (24) étant

compris entre 80 et 98 % et celui pour le second train d'étirage (25) étant compris entre 2 et 20 %.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le taux de répartition du coefficient d'étirage pour le premier train d'étirage (24) est voisin de 95 % et celui pour le second train d'étirage (25) est voisin de 5 %.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les arbres d'appui (20), le galet de renvoi (9) et le cylindre délivreur (6) sont entraînés indépendamment par des moteurs individuels (21-23) alimentés par des variateurs de vitesse électroniques.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une unité centrale de commande programmable (26) agencée pour commander lesdits moteurs individuels (21-23).
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance (D) entre le galet de renvoi (9) et le cylindre délivreur (6) est réglable.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le galet de renvoi (9) comporte une gorge (27) centrale en forme de V, le fond (28) de ladite gorge présentant une section en arc de cercle dont le rayon dépend du diamètre du fil d'âme (3).

## Patentansprüche

1. Verfahren zum fortlaufenden Einbringen eines elastischen Seelenfadens (3) in ein Faserband (2) für eine Spinnmaschine, um einen sogenannten, "Core Spun"-Faden herzustellen, wobei diese Vorrichtung aus einer Abzugwalze (6) besteht, die gleichzeitig das Faserband (2) und den Seelenfaden (3) vorwärtszieht, sowie aus den Mitteln zum Abspulen einer den Seelenfaden (3) tragenden Spule (8), welche auf zwei in die selbe Drehrichtung angetriebene und die Spule (8) tragende Tragwellen (20) mit parallelen Achsen aufliegt, und aus einer zwischen den Abspul-Mitteln (8, 20) und der Abzugwalze (6) angeordneten Seelenfaden (3)-Umkehrrolle (9), dadurch gekennzeichnet, daß die Umkehrrolle (9) mit einem Abstand (D), der mindestens gleich 250 mm ist, von der Abzugwalze (6) entfernt angebracht ist, dadurch, daß der Seelenfaden (3) auf der Ganzheit dieses Abstandes (D) frei ist, damit er den Bewegungs-Variationen des Faserbands (2) auf der Abzugwalze (6) folgen kann, dadurch, daß die besagte Vorrichtung Streckmittel für den besagten Seelenfaden (3) aufweist, wobei diese Streckmittel aus einer durch die Tragwelle (20) und die Umkehrrolle (9) festgelegten ersten Streckstraße (24) und aus einer durch die Umkehrrolle (9) und die Abzugwalze

(6) festgelegten zweiten Streckstraße (25) bestehen, und dadurch, daß der gesamte, nacheinander durch die erste Streckstraße (24) und die zweite Streckstraße (25) erhaltene Streck-Koeffizient gemäß einer Verteilungsrate aufgeteilt ist, die für die erste Streckstraße (24) in Bezug auf die zweite Streckstraße (25) viel größer ist, so daß der Seelenfaden (3) mit einer sehr schwachen Differenzial-Spannung die Abzugwalze (6) erreicht, wobei die Verteilungsrate des Streck-Koeffizientes der ersten Streckstraße (24) zwischen 80 und 98% liegt, und der der zweiten Streckstraße (25) zwischen 2 und 20% liegt.

2. Vorrichtung gemäß Anforderung 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verteilungsrate des Streck-Koeffizientes der ersten Streckstraße (24) in der Nähe von 95% liegt, und das der zweiten Streckstraße (25) in der Nähe von 5% liegt.

3. Vorrichtung gemäß Anforderung 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Tragwellen (20), die Umkehrrolle (9) und die Abzugwalze (6) unabhängig voneinander durch Elektromotoren (21-23) angetrieben werden, die durch elektronische Regelantriebe gesteuert werden.

4. Vorrichtung gemäß Anforderung 3, gekennzeichnet dadurch, daß sie eine zentrale programmierbare Steuereinheit (26) besitzt, die angeordnet ist um die besagten einzelnen Motore (21-23) zu steuern.

5. Vorrichtung gemäß Anforderung 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Abstand (D) zwischen der Umkehrrolle (9) und der Abzugwalze (6) verstellbar ist.

6. Vorrichtung gemäß Anforderung 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Umkehrrolle (9) eine V-förmige zentrale Rille (27) aufweist, wobei der Boden (28) der besagten Rille einen kreisbogenförmigen Querschnitt aufweist, dessen Radius vom Durchmesser des Seelenfadens (3) abhängig ist.

## Claims

1. Device for continuously inserting an elastic core thread (3) in a staple sliver (2) for a spinning machine, in order to make a yarn which is commonly called "core spun yarn", this device comprising a draw-off roll (6) driving together the staple sliver (2) and the core thread (3), means of unwinding a reel (8) of core thread (3) resting on two support spindles (20) with parallel axes, driven in the same direction of rotation and supporting said reel (8), and a roller for returning (9) the core thread (3) arranged between the unwinding means (8, 20) and the draw-off roll (6), characterised in that the returning roller

(9) is located at a distance (D) from the draw-off roll (6) which is at least equal to 250 mm, in that the core thread (3) is free over this entire distance (D), so that it can follow the changes in movement of the sliver (2) on the draw-off roll (6), in that said device comprises means of drawing said core thread (3) comprising a first drawing line (24) defined by the support spindle (20) and the returning roller (9) and a second drawing line (25) defined by the returning roller (9) and the draw-off roll (6), and in that the total drawing coefficient obtained successively by the first drawing line (24) and the second drawing line (25) is distributed according to a distribution ratio which is greater for the first drawing line (24) compared with the second drawing line (25) so that the core thread (3) is presented on the draw-off roll (6) with a very low differential tension, the distribution ratio of the drawing coefficient for the first drawing line (24) lying between 80 and 98% and that of the second drawing line (25) lying between 2 and 20%.

2. Device according to claim 1, characterised in that the distribution ratio of the drawing coefficient for the first drawing line (24) is in the vicinity of 95% and that of the second drawing line (25) is in the vicinity of 5%.

3. Device according to claim 1, characterised in that the support spindles (20), the returning roller (9), and the draw-off roll (6) are driven independently by individual motors (21-23) fed by electronic variable speed drives.

4. Device according to claim 3, characterised in that it comprises a programmable central control unit (26) designed to control said individual motors (21-23).

5. Device according to claim 1, characterised in that the distance (D) between the returning roller (9) and the draw-off roll (6) is adjustable.

6. Device according to claim 1, characterised in that the returning roller (9) comprises a V-shaped central groove (27), the bottom (28) of said groove presenting a section in an arc of a circle, the radius of which depends on the diameter of the core thread (3).

FIG.1

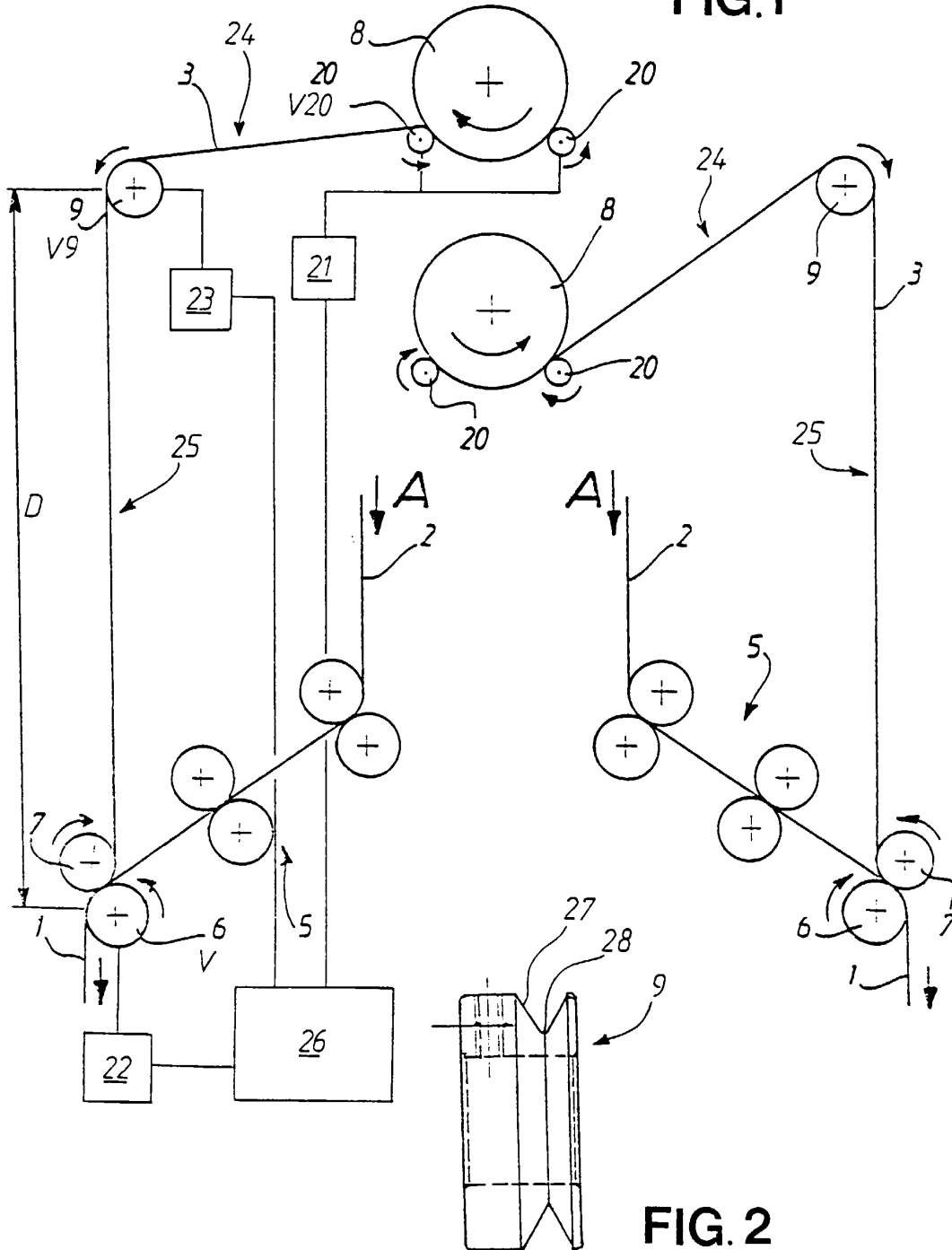


FIG. 2